

**EFFECTIVIDAD ENTRE EL PROGRAMA DE SALUD OCUPACIONAL (2010 –
2012) Y EL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO
- OHSAS 18001:2007 (2013 – 2015), EN UNA EMPRESA DE SERVICIOS DE
MANTENIMIENTO INDUSTRIAL INTEGRAL**

**ESTUDIANTE:
GUSTAVO GALLEGO
CÓDIGO: 1103122**

**DIRECTOR DEL PROYECTO:
HEBER MURILLO**

**UNIVERSIDAD DEL VALLE
FACULTAD DE SALUD
ESCUELA DE SALUD PÚBLICA
MAESTRIA EN SALUD OCUPACIONAL
SANTIAGO DE CALI
2017**

**EFFECTIVIDAD ENTRE EL PROGRAMA DE SALUD OCUPACIONAL (2010 –
2012) Y EL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO
- OHSAS 18001:2007 (2013 – 2015), EN UNA EMPRESA DE SERVICIOS DE
MANTENIMIENTO INDUSTRIAL INTEGRAL**

**GUSTAVO GALLEGO
CÓDIGO: 1103122
INGENIERO AGROINDUSTRIAL**

**DIRECTOR DEL PROYECTO:
HEBER MURILLO**

**PRESENTADO A:
COMITÉ DE ETICA
UNIVERSIDAD DEL VALLE**

**UNIVERSIDAD DEL VALLE
FACULTAD DE SALUD
ESCUELA DE SALUD PÚBLICA
MAESTRIA EN SALUD OCUPACIONAL
SANTIAGO DE CALI
2017**

INDICE

	Pág.
INDICE.....	3
INDICE DE TABLAS.....	5
1. RESUMEN DEL PROYECTO	7
2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	8
2.1. FORMULACIÓN PROBLEMA	8
2.2. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN.....	10
2.3. TITULO DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN.....	11
3. JUSTIFICACIÓN.....	12
4. OBJETIVOS.....	13
4.1 OBJETIVO GENERAL.....	13
4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	13
5. HIPOTESIS.....	14
5.1 HIPÓTESIS NULA.....	14
5.2 HIPÓTESIS ALTERNA.....	14
6. MARCO TEÓRICO.....	15
6.1 MARCO CONTEXTUAL.....	15
6.2 MARCO CONCEPTUAL.....	19
6.2.1 Evaluación del SG-SST.....	23
6.2.1.1 Indicadores de Evaluación de Estructura.....	24
6.2.1.2 Indicadores de Evaluación de Procesos.....	24
6.2.1.3 Indicadores de Evaluación de Resultados.....	25
6.2.1.3.1 Eficacia.....	25
6.2.1.3.2 Eficiencia.....	26
6.2.1.3.3 Efectividad.....	27
6.2.2 Determinación de Diferencias Estadísticamente Significativas	
– Software Epidat.....	32

6.2.2.1 Inferencia Sobre Parámetros.....	32
6.2.2.2 Tablas de Contingencia.....	33
6.2.3 Prueba de Homogeneidad.....	34
7. METODOLOGÍA.....	36
7.1 TIPO INVESTIGACIÓN.....	36
7.2 DESCRIPCIÓN DE LA METODOLOGÍA.....	37
7.3 POBLACIÓN DE ESTUDIO.....	39
7.4 UNIVERSO.....	39
7.5 CRITERIOS DE SELECCIÓN.....	40
7.5.1 Criterios de Inclusión.....	40
7.5.2 Criterios de Exclusión.....	40
7.6 INSTRUMENTOS RECOLECCIÓN DATOS.....	40
7.7 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES.....	41
8. CONSIDERACIÓN ASPECTOS ÉTICOS.....	43
9. RESULTADOS Y ANÁLISIS.....	44
10. CONCLUSIONES.....	95
11. DISCUSIÓN.....	98
12. BIBLIOGRAFÍA.....	100

INDICE DE TABLAS

TABLA Nº 1 - POBLACIÓN TOTAL DEL ESTUDIO.....	Pag. 39
TABLA Nº 2 - VARIABLES.....	Pag. 41-42
TABLA Nº3 - RECURSOS FINANCIEROS ÁREA DE SST.....	Pag. 44
TABLA Nº 4 - EFICIENCIA DE LOS RECURSOS FINANCIEROS EN EL PSO Y EL SST.....	Pag. 45
TABLA Nº 5 - EFICIENCIA DE LOS RECURSOS FINANCIEROS DEL PLAN DE CAPACITACIÓN DEL PSO Y EL SG-SST.....	Pag. 46
TABLA Nº 6 - EFICIENCIA DE LA INVERSIÓN DE ARL.....	Pag. 47
TABLA Nº 7 - EFICIENCIA DE LA INVERSIÓN DE RECURSOS FINANCIEROS USADOS EN LA DOTACIÓN Y EPP DEL PERSONAL.....	Pag. 48
TABLA Nº 8 - EFICIENCIA DE GASTOS MÉDICOS EN TRABAJADORES ACCIDENTADOS.....	Pag. 49
TABLA Nº 9 - DETERMINACIÓN DE LA EFICIENCIA DEL PSO Y DEL SG-SST.....	Pag. 50
TABLA Nº 10 - EFICACIA DE LAS EVALUACIONES MÉDICAS OCUPACIONALES.....	Pag. 51
TABLA Nº 11 - EFICACIA EN EL REPORTE DE ACCIDENTES DE TRABAJO.....	Pag. 52
TABLA Nº 12 - EFICACIA EN LA INVESTIGACIÓN DE INCIDENTES DE TRABAJO.....	Pag. 53
TABLA Nº 13 - EFICACIA EN LA INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES DE TRABAJO.....	Pag. 54
TABLA Nº 14 EFICACIA EN LAS INSPECCIONES DE SEGURIDAD....	Pag. 55
TABLA Nº15 - MARASCUILO “INSPECCIONES DE SEGURIDAD”.....	Pag. 60

TABLA Nº 16 EFICACIA EN EL CUMPLIMIENTO DE NORMA LEGAL.....	Pag. 61
TABLA Nº17 - MARASCUILO “CUMPLIMIENTO DE NORMA LEGAL”	Pag. 66
TABLA Nº 18 EFICACIA EN EL CUMPLIMIENTO DEL PLAN DE CAPACITACIÓN.....	Pag. 67
TABLA Nº 19 DETERMINACIÓN DE LA EFICACIA DEL PSO Y DEL SG-SST.....	Pag. 68
TABLA Nº20 - EFECTIVIDAD DE LA TASA DE ACCIDENTALIDAD.....	Pag. 70
TABLA Nº21 - MARASCUILO “TASA DE ACCIDENTALIDAD”	Pag. 74
TABLA Nº 22 EFECTIVIDAD DE LA TASA DE INCIDENCIA.....	Pag. 76
TABLA Nº23 - MARASCUILO “TASA DE ACCIDENTALIDAD”	Pag. 81
TABLA Nº24 - EFECTIVIDAD DE LA TASA DE AUSENTISMO POR AT.....	Pag. 82
TABLA Nº25 - MARASCUILO “TASA DE AUSENTISMO POR AT”	Pag. 87
TABLA Nº26 ÍNDICE DE FRECUENCIA DE ACCIDENTES DE TRABAJO.....	Pag. 89
TABLA Nº27 ÍNDICE DE FRECUENCIA DE ACCIDENTES DE TRABAJO CON INCAPACIDAD.....	Pag. 90
TABLA Nº28 ÍNDICE DE SEVERIDAD DE ACCIDENTES DE TRABAJO.....	Pag. 91
TABLA Nº29 ÍNDICE DE LESIONES INCAPACITANTES DE ACCIDENTES DE TRABAJO (ILIAT).....	Pag. 93
TABLA Nº 30 - DETERMINACIÓN DE LA EFECTIVIDAD DEL PSO Y DEL SG-SST.....	Pag. 94

1. RESUMEN DEL PROYECTO

Desde el año 2015 todas las empresas en Colombia, han tenido que iniciar un periodo de transición en materia laboral. La entrada en vigencia de normas relacionadas con la Seguridad y Salud en el Trabajo (SST), (concepto antes conocido en el país como Salud Ocupacional) sumergieron a las organizaciones en procesos internos de reestructuración y cambios. Lo anterior sucede gracias a la expedición del Decreto 1443 del 31 de julio de 2014, norma que contiene el alcance y aplicación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST) en Colombia. Posteriormente el 25 de mayo del 2015 se expidió el Decreto único reglamentario del sector trabajo, el decreto 1072, donde compiló varios decretos, entre ellos, el Decreto 1443 mencionado anteriormente. En este decreto se definen requisitos de obligatorio cumplimiento que conllevan a las empresas a implementar un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo. Lo anterior implica que las empresas deben sustituir o reemplazar su Programa de Salud Ocupacional (PSO) definido en la Resolución 1016 de marzo de 1989 y entrar a desarrollar el nuevo modelo basado en un SG-SST. Según el Ministerio de Trabajo en Colombia, *“este modelo quiere garantizar la SST de cada uno de los trabajadores de las empresas en Colombia, y además, pretende que el anterior PSO, deje de ser un documento que reposa en un archivo que poco se revisa, ni se le hace seguimiento, para convertirse en la guía de una política a la que se le hace mejoramiento continuo”*.¹

Lo anterior constituye una de las razones por las cuales el Ministerio del Trabajo en Colombia, pretende implementar el SG-SST en las empresas Colombianas. Pero, ¿Implementar un SG-SST será más efectivo a la hora de alcanzar las metas de SST, comparado con lo que ha sido el desarrollo de los PSO?

Se requiere conocer entonces, las experiencias vividas en las organizaciones que han realizado la transición del PSO al SG-SST, para de esta manera poder comparar su efectividad. Por tal motivo, el objetivo general de este proyecto fue comparar la Efectividad entre el Desarrollo del Programa de Salud Ocupacional (durante 2010 a 2012) y El Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo - OHSAS 18001:2007 (durante 2013 a 2015). Este proyecto se realizó en una empresa que presta servicios de Mantenimiento Industrial Integral, Manejo de Carga mediante el sistema OUTSOURCING y a los Montajes Industriales.

2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

2.1 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

Son incalculables los efectos negativos que los accidentes de trabajo y las enfermedades laborales generan a los individuos, sus familias, las empresas y la sociedad. Por este motivo la Seguridad y Salud en el Trabajo (SST) ha pasado de ser una actividad correctiva a una preventiva. Diversas investigaciones han expuesto que la siniestralidad laboral no solamente disminuye con mejoras a nivel técnico, sino con la aplicación de factores organizacionales, culturales y de gestión. En este sentido, se han implementado Sistemas de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST) diseñados por diversas instituciones de Normalización Internacional, entre los que se destacan por su mayor adaptabilidad a cualquier empresa las normas ILO-OSH 2001 directriz de la OIT ² y la OHSAS 18001³.

El interés de conocer sobre el impacto que ejercen los SG-SST ha ido en aumento, esto lo muestra una publicación del año 2012 de la Corporación Universitaria Iberoamericana denominada: “Aporte de los sistemas de gestión en prevención de riesgos laborales a la gestión de la salud y seguridad en el trabajo”. Esta investigación dio a conocer que los países que más han desarrollado investigación sobre SG-SST son los europeos, y que quienes más publicaciones reportan sobre el tema son los Españoles (siete de los veintiuno hallados para esta región), sin embargo, es un tema de amplia difusión mundial en el que Colombia, según lo dice el estudio, aún no ha incursionado en profundidad, por lo que sería interesante conocer las experiencias de las organizaciones que han implementado los SG-SST y cómo éstos se han aplicado en el contexto colombiano bajo la normativa y estructura sociopolítica actual. ⁴

No pasa lo mismo en el sistema empresarial cubano, en donde en febrero del año 2016, se realizó una investigación sobre el impacto de los SG-SST denominado “UN ANÁLISIS DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO EN EL SISTEMA EMPRESARIAL CUBANO” (Céspedes Socarrás y Martínez Cumbreira), basado en la Norma Cubana NC 18001-2005, Seguridad y Salud en el Trabajo, el cual concluyó que, en ocasiones los SG-SST implementados no cumplen su objetivo fundamental, que es el de disminuir o evitar la ocurrencia de incidentes, accidentes de trabajo y de enfermedades laborales, lo cual responde básicamente a las siguientes insuficiencias en el Sistema de Gestión: (1) Insuficiencia en el control sistemático de los jefes de las entidades a las actividades previstas en los SGSST, (2) poca previsión de los jefes del área de SST que olvidan la importancia que reviste la identificación de todos los riesgos que pueden afectar la seguridad y

la salud de los trabajadores en la realización de su actividad laboral, (3) falta de cultura empresarial en el desarrollo del plan de capacitación y superación tanto de los trabajadores como de los dirigentes en torno a esta temática, no responden en la mayoría de los casos a las necesidades particulares de estos destinatarios o, en el mejor de los casos, no están en correspondencia con la circunstancias existentes en las entidades como en la de los propios puestos de trabajo y (4) deficiente papel protagónico de la organización sindical en los SGSST, cuestiones que inciden de manera negativa en la correcta aplicación de la responsabilidad social empresarial y en la concepción de esta categoría dentro de los SGSST en estas. Estas deficiencias y otras que persisten en la economía cubana, constituyeron los fundamentos para la elaboración de los lineamientos de la política económica y social, aprobados en el VI Congreso del Partido Comunista Cubano en 2011, encaminados a lograr el desarrollo del país y con esto el bienestar de la sociedad cubana.⁵

Una de las razones por las cuales Colombia no ha incursionado en el estudio del impacto de los SG-SST, es que muchas empresas del país no han implementado este Sistema de Gestión. Algunas de las organizaciones que han implementado en Colombia el SG-SST corresponden a Empresas Multinacionales o proveedores de estas, quienes siguiendo direccionamientos (muchas de ellas ubicadas en Europa o Estados Unidos de América), cumplen con los requerimientos de la industria a nivel mundial. De esta manera Colombia viene en el proceso de implementar el SG-SST en las empresas.

Una investigación Colombiana en 2013, mostró el desarrollo cronológico que ha tenido la prevención de riesgos laborales, considerando sus escenarios de intervención en el mundo organizacional. El proyecto denominado “*De la Salud Ocupacional a la Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo: Más Que Semántica, una Transformación del Sistema General de Riesgos Laborales*”, concluyó en primera instancia, que los riesgos de seguridad y salud en el trabajo afectan la capacidad de ejecución de las organizaciones y por ende sus resultados esperados. Además encontró, que la verdadera gestión de seguridad y salud en el trabajo implica un convencimiento desde la dirección de la organización, así como la comprensión de la rentabilidad económica y social, que implica la concepción de sistemas de trabajo sostenibles desde el punto de vista humano y productivo.⁶

Colombia pasa por un periodo de transición en materia laboral. La entrada en vigencia de normas relacionadas con la Seguridad y Salud en el Trabajo, (concepto antes conocido como Salud Ocupacional) llevan a las empresas a desarrollar procesos internos medibles y cuantificables.

El alcance y aplicación del SG-SST, se adoptó mediante el Decreto 1443 expedido el 31 de julio de 2014. Posteriormente el 25 de mayo del 2015 se expidió el

Decreto único reglamentario del sector trabajo, que compiló varios decretos, entre ellos, el Decreto 1443, este particularmente se encuentra ubicado en el libro 2, en la parte 2, en el título 4, en el capítulo 6 del decreto 1072. En este decreto se definen requisitos de obligatorio cumplimiento que conllevan a las empresas a implementar un Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST). Lo anterior implica que la empresa debe sustituir o reemplazar su Programa de Salud Ocupacional (PSO) definido en la Resolución 1016 de marzo de 1989, para desarrollar el nuevo modelo basado en un SG-SST, para efectos de garantizar la SST de cada uno de los trabajadores de la empresa y por ende de Colombia.⁷

En cuanto a la aplicación del SG-SST en Colombia, el Ministerio del Trabajo estableció un periodo de transición para las empresas, mientras sustituyen el PSO por el nuevo SG-SST. El pasado 01 de Junio de 2017 a través del Decreto 052 de 2017, entro en vigencia el SGSST.⁸

Existen grandes expectativas frente a la implementación del SG-SST en las organizaciones Colombianas. Este modelo aparece como una gran alternativa para que se puedan alcanzar los objetivos en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo – SST. Pero ¿Implementar un SG-SST será más efectivo a la hora de alcanzar las metas de SST, comparado con lo que ha sido el desarrollo de los PSO?

Se requiere conocer entonces, las experiencias en las organizaciones que han realizado la transición del PSO al SG-SST, para determinar y comparar su efectividad. Por tal motivo, se indagará la experiencia vivida en una empresa que presta servicios de Mantenimiento Industrial Integral, Manejo de Carga mediante el sistema OUTSOURCING y Montajes Industriales, quienes Desarrollaron el Programa de Salud Ocupacional hasta el año 2012 y luego hicieron la transición al Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (Basado en OHSAS 18001:2007) desde el año 2013.

2.2 PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

Teniendo en cuenta que existen grandes expectativas frente a la implementación del SG-SST en Colombia, se requieren conocer las experiencias y resultados que algunas organizaciones han tenido en la transición, del PSO a la implementación de un SG-SST. De lo anterior se deriva la siguiente pregunta de investigación:

¿Cuál ha sido la efectividad de las acciones desarrolladas por el Programa de Salud Ocupacional entre los años 2010 al 2012 comparado con el desarrollo de las acciones del SG-SST basado en la norma OHSAS 18001:2007, durante los

años 2013 al 2015, en una empresa que efectúa servicios de Mantenimiento Industrial Integral?

En Colombia existen diversas organizaciones que desde hace unos años, han tenido la oportunidad de implementar un SG-SST, Basado en la Norma OHSAS 18001:2007. Muchas de estas experiencias no se conocen, y tampoco se han publicado comparaciones entre los resultados obtenidos en la implementación de los SG-SST y los resultados del funcionamiento del PSO.

Publicar estas experiencias servirá para que las organizaciones, conozcan los resultados y cambios en la de implementación del SG-SST.

2.3 TITULO DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Efectividad entre el Programa de Salud Ocupacional (2010 – 2012) y el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo - OHSAS 18001:2007 (2013 – 2015), en una Empresa de Servicios de Mantenimiento Industrial Integral.

3. JUSTIFICACIÓN

Ante la entrada en vigencia de normas que implementan en las empresas Colombianas el SG-SST, se presentan grandes expectativas. El Ministerio del Trabajo no ha logrado un adecuado desempeño con la implementación del PSO en las empresas. El SG-SST aparece entonces como una buena oportunidad para que las empresas mejoren las condiciones de SST en sus empleados.⁹

El estudio pretende mostrar la capacidad, los recursos invertidos, los programas realizados y los resultados obtenidos en materia de accidentalidad y enfermedad laboral, en una empresa que presta Servicios de Mantenimiento Industrial Integral, durante el periodo comprendido entre los años 2010 al 2012 cuando aún tenían implementado el PSO, con el desempeño entre los años 2013 al 2015 cuando implementó el SG-SST basado en la norma OHSAS 18001:2007.

El impacto del estudio en el corto plazo, está relacionado con la información que tendrán los empresarios de los resultados de la implementación de un SG-SST. En el mediano plazo la información del estudio servirá para el análisis en la elaboración de estrategias para mejorar el impacto del SG-SST en las organizaciones.

La empresa donde se realizó el estudio podrá hacer un análisis comparativo, del funcionamiento del SG-SST con el PSO, podrán tomar medidas necesarias para prevenir y mejorar la Seguridad y la Salud de sus empleados.

4. OBJETIVOS

4.1 OBJETIVO GENERAL

Comparar la Efectividad entre el Programa de Salud Ocupacional (desde el 2010 al 2012) y el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo - OHSAS 18001:2007 (desde el 2013 al 2015), en una Empresa de Servicios de Mantenimiento Industrial Integral.

4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Determinar la Eficiencia del PSO durante los años 2010 al 2012, y la del SG-SST durante los años 2013 al 2015.
- Determinar la Eficacia del PSO durante los años 2010 al 2012, y la del SG-SST durante los años 2013 al 2015.
- Determinar la Efectividad del PSO durante los años 2010 al 2012, y la del SG-SST durante los años 2013 al 2015.

5. HIPOTESIS

5.1 HIPÓTESIS NULA

No existen diferencias estadísticamente significativas entre la Efectividad del PSO (2010 – 2012) y la Efectividad del SG-SST OHSAS 18001:2007 (2013 – 2015), en una empresa que presta servicios de Mantenimiento Industrial Integral.

5.2 HIPÓTESIS ALTERNA

Existen diferencias estadísticamente significativas entre la Efectividad del PSO (2010 – 2012) y la Efectividad del SG-SST OHSAS 18001:2007 (2013 – 2015), en una empresa de servicios de Mantenimiento Industrial Integral.

6. MARCO TEÓRICO

6.1 MARCO CONTEXTUAL

La norma OSHAS 18.001:2007 se ha convertido en “un importante signo de evolución para pasar de la cultura médica de la salud ocupacional, basada en un enfoque reparador frente al daño en la persona y con desarrollo de un lenguaje que resulta ajeno a las organizaciones, a un enfoque administrativo que se sintoniza con formas de actuar de la organización y genera un lenguaje común con ellas. Significa dar un paso importante en la forma de comprender y abordar la prevención en las empresas” (Arévalo 2010, p. 2)¹⁰. Es apenas un inicio, pero señala también un avance en el proceso de integración, ya que por medio de ella se inicia el camino de transición entre la salud ocupacional y la gestión de seguridad y salud, al “articularse las acciones de prevención con el enfoque administrativo propio de las organizaciones, con otros modelos de gestión ya existentes” (Arévalo 2010, p. 2). Sin embargo, no resulta suficiente, ya que la estructura adoptada por la norma - basada en el ciclo de mejora continua PHVA: Planificar - Hacer - Verificar - Actuar – permite que la organización mejore su comportamiento en materia de prevención de riesgos laborales, más no por ello resulta más eficaz lo que se hace, porque a fin de cuentas se conserva la misma orientación técnica frente a la intervención de los peligros.

Colombia se encuentra realizando un cambio radical de los requisitos que deben cumplir las empresas, pasando de la obligación de tener implementado un “Programa de Salud Ocupacional (PSO)” a un “Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST)”. No obstante algunas empresas ya han ido incursionando en la implementación del SG-SST, basado en la norma OHSAS 18001:2007.

Algunos estudios sobre los SG-SST aplicados en la industria, han mostrado el avance que han venido alcanzando las empresas en esta materia. Por un lado aparecen estudios como la publicación de la “Corporación Universitaria Iberoamericana” denominada, “Aporte de los sistemas de gestión en prevención de riesgos laborales a la gestión de la salud y seguridad en el trabajo”, que efectuó una revisión exploratoria (Manchado, et al 2009) ¹¹ con fuentes primarias, que describieron elementos de las directrices relativas a los sistemas de gestión que aportan a la salud y seguridad del trabajador. Encontraron 271 artículos en las cinco fuentes bibliográficas consultadas, permaneciendo finalmente treinta y nueve artículos de los que posteriormente se extrajeron los datos requeridos en la revisión. Una de las conclusiones que más se destaca, es que los países en los que se ha desarrollado más investigación sobre sistemas de gestión en salud y

seguridad en el trabajo son los europeos, siendo España quienes más publicaciones reportaron (siete de los veintiuno hallados para esta región).

En relación con los sistemas de gestión incorporados, en el estudio anterior se relaciona con mayor frecuencia la norma OHSAS 18001:2007, en la que se puede reflejar el interés de las empresas por certificar su competitividad. Por otra parte como una de las tendencias actuales en la gestión se puede identificar en la mayoría de los artículos, los sistemas integrados de gestión (SIG) como un paso en el camino hacia una única gestión empresarial que de respuesta a la calidad, al medio ambiente, a la salud y seguridad en el trabajo y a la responsabilidad social empresarial.¹²

Otro estudio realizado en febrero de 2016, denominado *“UN ANÁLISIS DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO EN EL SISTEMA EMPRESARIAL CUBANO”* (Céspedes Socarrás y Martínez Cumbreira), basado en la Norma Cubana NC 18001-2005, Seguridad y Salud en el Trabajo, el cual concluyó que, en ocasiones los SG-SST implementados no cumplen su objetivo fundamental, que es el de disminuir o evitar la ocurrencia de incidentes, accidentes de trabajo y de enfermedades laborales, lo cual responde básicamente a las siguientes insuficiencias en el Sistema de Gestión: (1) Insuficiencia en el control sistemático de los jefes de las entidades a las actividades previstas en los SGSST, (2) poca previsión de los jefes del área de SST que olvidan la importancia que reviste la identificación de todos los riesgos que pueden afectar la seguridad y la salud de los trabajadores en la realización de su actividad laboral, (3) falta de cultura empresarial en el desarrollo del plan de capacitación y superación tanto de los trabajadores como de los dirigentes en torno a esta temática, no responden en la mayoría de los casos a las necesidades particulares de estos destinatarios o, en el mejor de los casos, no están en correspondencia con la circunstancias existentes en las entidades como en la de los propios puestos de trabajo y (4) deficiente papel protagónico de la organización sindical en los SGSST, cuestiones que inciden de manera negativa en la correcta aplicación de la responsabilidad social empresarial y en la concepción de esta categoría dentro de los SGSST en estas. Estas deficiencias y otras que persisten en la economía cubana, constituyeron los fundamentos para la elaboración de los lineamientos de la política económica y social, aprobados en el VI Congreso del Partido Comunista Cubano en 2011, encaminados a lograr el desarrollo del país y con esto el bienestar de la sociedad cubana..

El estudio seleccionó empresas del Municipio Bayamo acogidas al perfeccionamiento empresarial, que cuentan con la implementación de manera positiva de manuales y planes de prevención de riesgos, referentes al SG-SST, con el objetivo de lograr un medio ambiente laboral adecuado para la realización de las actividades labores previstas. No obstante es insuficiente por no existir una

sistematicidad de los principios de la seguridad y salud en el trabajo en el ordenamiento jurídico laboral cubano, el control sistemático de los jefes de las entidades a las actividades previstas en los SG-SST, la previsión de los riesgos incidentes en el ámbito laboral, la cultura empresarial en torno a la seguridad y salud en el trabajo; a esto se une la deficiente participación, ejecución y control por parte de la organización sindical en los SGSST.¹³

Un estudio Venezolano de 2010 denominado “Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo: Aplicación en las Pymes Industriales” concluyo que los resultados obtenidos en la evaluación, han puesto en evidencia la debilidad de las Pymes objeto de estudio en cuanto a la gestión de seguridad y salud en el trabajo. En términos generales, existe poca voluntad de la dirección de las empresas de querer implantar un sistema de prevención, lo cual se manifiesta en la baja asignación de recursos para su desarrollo. Esto es debido a que las Pymes no han entendido suficientemente que la prevención de riesgos laborales, más allá de las exigencias legales, es también un camino determinante para mantener la productividad y la eficacia empresarial.¹⁴

Un estudio descriptivo, transversal del año 2012, con enfoque cuantitativo realizado en el departamento de Córdoba en la región Caribe de Colombia, tuvo como objeto de estudio los sistemas de gestión en salud ocupacional de cuatro ESE (Empresas Sociales del Estado). La muestra estuvo constituida por cuatro instituciones del sector salud de mediana complejidad del departamento, ubicadas en los municipios de Montería, Cereté, Sahagún y Planeta Rica; el muestreo realizado fue no probabilístico, por conveniencia. Para la evaluación del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional de las ESE se aplicó una lista de chequeo, basada en la norma OHSAS 18001:2007. Como medida de confiabilidad fue utilizado el Alfa de Cronbach, el valor resultante es Cronbach (datos) Alpha = 0.71, lo que indica que el instrumento tiene validez (Cronbach, 1951).

Como conclusión se encontró que no existe en las empresas del estudio un adecuado funcionamiento del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo. Concluye además este trabajo de investigación, que la aplicabilidad de la norma en estas instituciones de salud, fue solamente para llenar vacíos al momento de la realización de una visita o supervisión por los entes reguladores, no como inicialmente fue concebida, siendo la seguridad laboral un servicio de carácter obligatorio e irrenunciable de los trabajadores. Se evidencia lo anterior, con el hecho comprobado de la ausencia directa de un funcionario responsable exclusivamente del sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional. Se encuentran constituidos los comités paritarios de salud pero no tienen disponibilidad de tiempo para estas actividades.¹⁵

Otra investigación Colombiana denominada del año 2013 “De la salud ocupacional a la gestión de la seguridad y salud en el trabajo: más que semántica, una transformación del sistema general de riesgos laborales”, concluyo que los riesgos afectan la capacidad de ejecución de las organizaciones y por ende sus resultados esperados. Además comentó que la verdadera gestión de seguridad y salud en el trabajo implica un convencimiento desde la dirección de la organización, así como la comprensión de la rentabilidad económica y social que implica la concepción de sistemas de trabajo sostenibles tanto desde el punto de vista humano como productivo.¹⁶

Otro tema fundamental en la Seguridad y Salud en el trabajo es el aspecto comportamental de los colaboradores, esta situación tiene una gran influencia en la aparición de enfermedades y accidentes laborales. Un estudio de la Universidad Simón Bolívar, Miranda, Venezuela, denominado “*Observación de conductas inseguras en el trabajo: un análisis metodológico*” Castilla, O. (2012), concluyo de manera muy importante que “la seguridad basada en el comportamiento en las organizaciones ha pretendido ser un procedimiento que promueve a largo plazo cambios importantes en la cultura de seguridad de los trabajadores de todos los niveles y jerarquías; pero su ejecución, resultados y utilidad se ven fuertemente influidos por variables del entorno laboral y por la cultura predominante en la organización. Es promover una nueva manera de hacer las cosas sobre la forma vieja de hacerla; el solo registro de las conductas y el mantenimiento en el tiempo de un proceso de observaciones generador de información, que permita tomar medidas preventivas con el comportamiento de los trabajadores, no es suficiente si el proceso de cambio no alcanza de manera simultánea a los factores que anteceden y siguen a la ejecución de conductas de riesgo o inseguras en el trabajo”.¹⁷

Con respecto al manejo de los sistemas de información en la vigilancia epidemiológica, un estudio denominado “*Panorama del subregistro de los accidentes y enfermedades de trabajo en México*” Haro-García, L. Juárez-Pérez, C. Sánchez-Román, F. (2013), muestra que a nivel internacional en referencia al “subregistro (falta de información)”, se presenta pérdida de información al menos en accidentes de trabajo, de entre el 33 y el 69%, sin tomar en cuenta la que no se genera por el subregistro específico de enfermedades de trabajo, y otras en las que no se realiza una búsqueda exhaustiva, o no se piensa en ello en cuanto a su relación con agentes presentes en el ambiente de trabajo y cuyo efecto se manifiesta a largo plazo, fácilmente ejemplificado con el número cada vez más creciente de casos de mesotelioma pleural maligno y otros tipos de cáncer de carácter ocupacional, así como los daños a la salud por exposición a plomo y otros metales, los efectos por exposición crónica a plaguicidas agroquímicos y disolventes orgánicos, y diversas expresiones de los generados por factores de índole psicosocial, como el karoshi, el burnout y el stress laboral, y aquellos que

surgen, en forma de trastornos musculoesqueléticos como el síndrome de fatiga crónica, debido a las inapropiadas o nulas condiciones ergonómicas del puesto de trabajo, y por añadidura la participación de horarios irregulares de trabajo, monotonía, flexibilización, aumento desmesurado en el volumen de bienes a producir, entre otros.¹⁸

6.2 MARCO CONCEPTUAL

“Así como el hombre, la ciencia y la tecnología han evolucionado, también lo ha hecho la salud en el trabajo” (Nava 1994, p. 534)¹⁹. De esta forma, aun cuando la actividad de la prevención de riesgos laborales ha tomado diferentes nombres a lo largo del tiempo, todas van enfocadas hacia el mismo objetivo fundamental: “la protección de la salud y el bienestar de los trabajadores mediante acciones preventivas y de control en el ambiente de trabajo” (Van Der Haar et Goelzer 2001, p. 7)²⁰. Inicialmente la prevención de riesgos laborales se denominó *higiene industrial* (Gomero y Llap Yesan 2005), por tratarse de medidas higiénicas aplicadas en la industria para prevenir los accidentes y enfermedades que presentaban los obreros como consecuencia del trabajo. Sin embargo, al constatar que no bastaban estas medidas, sino que se requería la acción de la medicina para atender la salud de los trabajadores, esta práctica de la prevención pasó a llamarse *medicina del trabajo*, siendo una disciplina más de carácter resolutivo.

Como disciplina que tiene por objeto de estudio la enfermedad, en su momento la medicina del trabajo hizo importantes aportes en la construcción de conocimientos respecto a la etiología clínica y a los efectos de la exposición ocupacional a agentes peligrosos sobre la salud de las personas. No obstante, en la práctica se encontraba restringida al ámbito clínico de las enfermedades y las necesidades estaban en función de evitar su aparición. La medicina del trabajo se focalizó en el estudio desde la biología y la epidemiología la enfermedad en los lugares de trabajo, y su marco de acción lo daban el diagnóstico oportuno y el tratamiento adecuado, siguiendo el método desarrollado por Ramazzini (*médico italiano, considerado el fundador de la medicina del trabajo*): 1- La observación de la supuesta causa de daño profesional, 2- el examen clínico del trabajador para determinar la influencia del trabajo sobre la salud, 3- la documentación sobre el tema y 4- las normas higiénicas y las medidas de prevención individual y colectiva.

Este último, además de las indicaciones médicas, requirió la intervención de otros profesionales para encontrar formas de evitar o atenuar el efecto de las exposiciones en la salud de las personas, entrando en escena disciplinas como la toxicología, la ergonomía y la química. “En la medida en que los médicos pioneros fueron adquiriendo experiencia en programas de prevención, no solo de

accidentes sino también de enfermedades laborales, se empezó a denominar la temática como *medicina ocupacional*” (Gomero y Llap Yesan 2005, p. 274)²¹.

Dada esta diversidad disciplinar, con el tiempo el concepto de medicina del trabajo también mostró evidencias de ser limitado y por ello evolucionó al de *salud ocupacional*, el cual tuvo vigencia en Colombia hasta mediados del 2012 cuando se promulgó la Ley 1562, mediante la cual se modifica el Sistema General de Riesgos Laborales y se adopta el nombre de *Seguridad y Salud en el Trabajo*.

Por definición esta disciplina “...tiene por objeto mejorar las condiciones y el medio ambiente de trabajo, así como la salud en el trabajo, que conlleva la promoción y el mantenimiento del bienestar físico, mental y social de los trabajadores en todas las ocupaciones”. En la práctica su quehacer ha tomado dos campos de acción: 1- proteger al trabajador contra los factores generadores de riesgos para su salud y seguridad y 2- monitorear las tendencias de salud-enfermedad de la población en su lugar de trabajo.

En el primer caso, su componente preventivo gira en torno al control de los peligros siguiendo el modelo teórico de jerarquía de controles, aun cuando en la práctica su acción se ha dado en el orden inverso: centrado inicialmente en la persona (siendo objeto de acciones médicas, actividades de capacitación y como receptor de elementos de protección personal) y de manera accesoria en el medio (a través de intervenciones de diseño para el cambio o mejora de elementos de trabajo, considerados en la mayoría de los casos como la fuente del peligro).

En este sentido, la relación entre salud-enfermedad y trabajo se plantea inicialmente como un fenómeno con causas únicas (factores de riesgo físicos, químicos, etc.) y efectos específicos (riesgos de trabajo), reduciendo la problemática a una explicación monocausal en donde un peligro puede producir una enfermedad, para lo cual se toma como punto de partida la identificación y valoración de los factores de riesgo con el fin de estimar cuantitativamente la magnitud del problema frente a la exposición. Para ello se diseñaron diferentes metodologías que permiten identificar globalmente en las empresas los peligros existentes y valorar su potencialidad de daño en caso de llegar a materializarse.

Acorde con su resultado, se formula un plan de trabajo para proteger la salud y fomentar la seguridad de la población laboral. Asociado a ello y dentro del cumplimiento del plan básico legal se realiza la organización de las brigadas de emergencia y del Comité Paritario de Seguridad y Salud en el Trabajo (COPASST). Si bien la mencionada relación unicausal ha ido dando paso a un nuevo enfoque que lleva a estudiar la multicausalidad de muchos de los eventos posibles, como por ejemplo en el caso de los factores psicosociales.

Con respecto al monitoreo de las tendencias en salud, la vigilancia epidemiológica es su herramienta fundamental, estableciendo la distribución diagnóstica y geográfica de la sintomatología de la población laboral, dentro de la empresa en particular. Independiente del tipo de riesgo de la empresa, todas identifican y valoran sus peligros y monitorean sus tendencias de salud en cuanto enfermedad/accidentalidad.

En general, "...a la hora de realizar actividades de prevención, no interesa el tipo de riesgo de la empresa" (Briceño 2003, p. 35)²². Por regla general, en cumplimiento del plan básico legal, "...en las empresas de mayor riesgo no se realizan actividades diferentes de prevención, sino que tiene un mayor número de actividades similares a las de menor riesgo" (Briceño 2003, p. 35). "Por otro lado, se encuentran empresas con programas de papel que no funcionan en la práctica y solamente un 10% de los programas de salud ocupacional depende -al menos en el organigrama- del ámbito gerencial" (Briceño 2003, p. 38).

Si bien es cierto que en un comienzo la prevención de riesgos laborales se limitaba a la práctica de la higiene industrial y posteriormente a la medicina del trabajo; con la salud ocupacional se mantuvieron estas dos modalidades de intervención en las empresas con la participación simultánea de profesionales de las áreas de ingeniería y salud. Hoy día, el Sistema General de Riesgos Laborales se transforma integrando estos dos campos técnicos con la incorporación de aspectos administrativos y de gestión en sus procesos internos. Si bien ello implica una evolución en el terreno de la prevención de riesgos laborales, vale la pena considerar que no es la instancia última ya que todavía queda un reto todavía mayor: Que esta práctica esté incorporada e integrada realmente en la gestión estratégica de las organizaciones.

Bajo esta perspectiva es que Draais, Favaro et Aubertain (2008)²³ señalan que "los dos factores clave del éxito para el verdadero desarrollo de la prevención en las organizaciones están dados por una fuerte integración de la salud - seguridad en el funcionamiento de la empresa y la gestión de los riesgos centrada en las situaciones de trabajo (p. 24)". Y, es desde esta dimensión que la gestión de seguridad y salud en el trabajo "...refleja un estado de madurez de las organizaciones frente al tema de la prevención; la cual se evidencia en el nivel de posicionamiento que tiene dentro de su estructura (p. 24).

A este respecto, "...la alta dirección de grandes empresas en el mundo, considera que la gestión de salud y seguridad son componentes fundamentales de la nueva gestión en las organizaciones; enfoque que tiene su desarrollo en el mejoramiento continuo de la tecnología disponible, en los ambientes de trabajo seguros y saludables, el control del impacto ambiental y en la innovación en el mercado." (Arévalo 2002, p. 1).²⁴

Como lo afirma Hubault (citado en Baudin 2006, p. 18) ²⁵, “el trabajo se encuentra en la intersección de dos procesos de valorización que se encuentran simultáneamente en una organización: la valorización económica y la valorización de las personas. No es reductible a una sola de ellas como lo hace la salud ocupacional sino a su interrelación”. En este sentido, resulta comprensible el conflicto iniciado en los años 80-90, entre las ciencias del trabajo y las ciencias de la gestión (Dejours 2003, p. 45) con respecto al desarrollo de las actividades de prevención en riesgos laborales. Escenario en el que la salud ocupacional con su argumentación médica y focalizada en el puesto de trabajo tiene un limitado alcance, mientras que la gestión de la seguridad y salud en el trabajo (GSST) encuentra su espacio más apropiado para desarrollarse, ya que se interesa por resolver diferentes problemas de prevención dentro del contexto socioeconómico y organizacional del trabajo.

Vista así, la norma OSHAS 18.001:2007 se ha convertido en “un importante signo de evolución para pasar de la cultura médica de la salud ocupacional, basada en un enfoque reparador frente al daño en la persona y con desarrollo de un lenguaje que resulta ajeno a las organizaciones, a un enfoque administrativo que se sintoniza con formas de actuar de la organización y genera un lenguaje común con ellas. Significa dar un paso importante en la forma de comprender y abordar la prevención en las empresas, es crucial para su desarrollo” (Arévalo 2010, p. 2)²⁶. Es apenas un inicio, pero señala también un avance en el proceso de integración, ya que por medio de ella se inicia el camino de transición entre la salud ocupacional y la gestión de seguridad y salud, al “articularse las acciones de prevención con el enfoque administrativo propio de las organizaciones, con otros modelos de gestión ya existentes” (Arévalo 2010, p. 2). Sin embargo, no resulta suficiente, ya que la estructura adoptada por la norma - basada en el ciclo de mejora continua PHVA: Planificar - Hacer - Verificar - Actuar – permite que la organización mejore su comportamiento en materia de prevención de riesgos laborales, más no por ello resulta más eficaz lo que se hace, porque a fin de cuentas se conserva la misma orientación técnica frente a la intervención de los peligros.

De otra parte, el tipo de estructura adoptado por la OHSAS 18001:2007 permite que la organización pueda mejorar su desempeño administrativo en materia de prevención de riesgos laborales. Sin embargo, no resulta suficiente ya que su mera aplicación no garantiza que se transformen las condiciones de trabajo. Si bien la aplicación de esta norma busca “...empoderar el tema de seguridad y salud ocupacional dentro de la organización, incluyendo el nivel gerencial” (Duque 2006, p 15) ²⁷ en la práctica, los responsables de la prevención en las organizaciones se han convertido en ejecutantes pasivos de procedimientos y en controladores de múltiples aspectos relacionados con la salud y la seguridad en los lugares de

trabajo; preocupados más por el cumplimiento de los procedimientos y por la documentación de los mismos, que por el logro de los resultados establecidos en materia de protección de la salud y fomento de la seguridad con la población laboral.

Es de mencionar que la OSHAS 18001:2007 es aplicable en cualquier organización y su implementación se considera un signo de evolución en la gestión de prevención de riesgos laborales, ya que introduce el concepto de que la GSST no es una parte adicional de la gestión empresarial sino importante integrante de la misma. Su implementación -acorde con su planteamiento teórico- "...se inicia con la revisión de la situación actual de la prevención en riesgos laborales con respecto a la identificación de los peligros para la salud y la seguridad del personal, la evaluación de los riesgos y la identificación de los requisitos legales aplicables. A partir de dicha información se formulan los objetivos de mejora, se definen los procedimientos operativos para controlar los peligros y para gestionar los requisitos legales" (TUV Rheinland s/f, 4, 5, 6).²⁸

Al realizar este recorrido por lo que ha sido el desarrollo de la Seguridad y Salud en el Trabajo - SST, el estado quiere que se cumpla el más grande objetivo de la SST, *"mejorar las condiciones y el medio ambiente de trabajo, así como la salud en el trabajo, que conlleva la promoción y el mantenimiento del bienestar físico, mental y social de los trabajadores en todas las ocupaciones"*.²⁹ Por lo anterior parece pertinente ante la entrada en vigencia del decreto 1443 de 2014, a partir del Decreto 1072 de 2015, Decreto Único Reglamentario del Trabajo en Colombia, hacer un análisis en las empresas que han implementado este SG-SST. De esta manera se tomó la experiencia vivida por la empresa escogida para esta investigación, y se elaboraron indicadores de eficiencia, eficacia y efectividad desde el año 2010 hasta el 2012, periodo en el que se tenía implementado el PSO y desde el 2013 hasta el 2015 periodo que lleva en funcionamiento el SG-SST. Luego se van a comparar los datos para determinar si existen diferencias estadísticamente significativas.

6.2.1. EVALUACION DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

Para evaluar los logros generales del SG-SST, se utilizan algunos indicadores que permiten evaluar periódicamente, con el fin de cuantificar y realizar los ajustes en los objetivos. Los indicadores pueden ser de estructura, del proceso y de resultado. Con la evaluación de los indicadores Resultado se puede concluir si todos los recursos con que se cuentan, organizados de forma que permitan atender las necesidades de la población trabajadora, produjeron o no los resultados esperados. Estos

indicadores deben ser evaluados por la alta dirección una vez al año, y ayudan a definir las medidas para ejecutar acciones preventivas, correctivas o de mejora. Es importante que las organizaciones tengan documentadas las evidencias de esta evaluación.

6.2.1.1. INDICADORES DE EVALUACIÓN DE ESTRUCTURA

Para la definición y construcción de los indicadores que evalúa la estructura, se deben considerar los siguientes aspectos:

- Política de SST y se encuentra divulgada.
- Objetivos y metas de SST.
- Plan de trabajo anual y cronograma de SST.
- Asignación de funciones y responsabilidades (todos los niveles de la organización).
- Metodología para identificación de peligros y riesgos.
- Conformación y definición de funciones del Comité Paritario o vigía de SST.
- Documentos de soporte del SG-SST.
- Asignación de Recursos Humanos, Técnicos y Financieros.
- Procedimiento para diagnóstico de condiciones de salud.
- Plan de prevención y atención de emergencias.
- Plan de capacitación en SST.

6.2.1.2. INDICADORES DE EVALUACIÓN DE PROCESOS

En el SG-SST estos indicadores contemplan los siguientes aspectos que corresponden a la ejecución del SG-SST:

- Evaluación inicial del SG-SST.
- Ejecución del Plan de trabajo.
- Ejecución del Plan de capacitación.
- Intervención de peligros y riesgos.
- Evaluación de condiciones de salud.
- Evaluación de condiciones de trabajo.
- Ejecución de acciones preventivas, correctivas y de mejora (investigación de accidentes, enfermedades o inspecciones de seguridad).
- Ejecución de mediciones ambientales.
- Ejecución de Programas de Vigilancia Epidemiológica.
- Cumplimiento de procesos de reporte e investigación de incidentes, accidentes y enfermedad laboral.

- Registros estadísticos (ausentismo, enfermedad laboral, accidentes e incidentes).
- Plan de prevención y atención a emergencias.
- Protocolo para conservación documental.

6.2.1.3. INDICADORES DE EVALUACIÓN DE RESULTADOS

El SG-SST se podrá evaluar en cuanto a la consecución de resultados y la eficiencia en la toma de decisiones, considerando los siguientes aspectos:

- Cumplimiento de los requisitos aplicables según la norma legal.
- Cumplimiento de objetivos del SG-SST.
- Cumplimiento del Plan de Trabajo Anual.
- Cumplimiento del cronograma.
- Evaluación de no conformidades.
- Evaluación de efectividad de acciones preventivas correctivas y de mejora.
- Cumplimiento acorde a riesgos y peligros de programas de vigilancia epidemiológica.
- Registros y análisis de rehabilitación de trabajadores.
- Registros y análisis de control e identificación de peligros.
- Registro y análisis de estadísticas de ausentismo, enfermedad laboral, accidentes e incidentes.
- Evaluación de cronograma de mediciones ambientales.

La evaluación de resultados es lo más importante de la evaluación del SGSST, pues de ella podremos concluir si todo los recursos con que contó, produjeron o no los resultados esperados. En la evaluación de resultado se pueden evaluar la eficacia, la eficiencia y la efectividad.

6.2.1.3.1. EFICACIA: Grado en el que se realizan las actividades planificadas y se logran los resultados planificados.³⁰

La eficacia se puede evaluar con los siguientes indicadores de ejemplo:

$$\frac{\text{Número de trabajadores que no sufrieron ningún daño a su salud en un periodo}}{\text{Número total de trabajadores en el periodo}} \times 100$$

$$\frac{\text{Número de evaluaciones médicas ocupacionales realizadas en un periodo}}{\text{Número de evaluaciones médicas ocupacionales planificadas}} \times 100$$

$$\frac{\text{Número de Inspecciones de seguridad realizadas en un periodo}}{\text{Número de Inspecciones de seguridad planificada}} \times 100$$

$$\frac{\text{Puntaje de Cumplimiento de la norma legal obtenida en un periodo}}{\text{Puntaje total de cumplimiento de requisitos de la norma legal}} \times 100$$

$$\frac{\text{Puntaje de Cumplimiento de objetivos del PSO o SG-SST obtenido en un periodo}}{\text{Puntaje total de Cumplimiento de objetivos del PSO o SG-SST}} \times 100$$

$$\frac{\text{Número de actividades del Plan de Trabajo realizadas en un periodo}}{\text{Número de actividades del Plan de Trabajo planificadas}} \times 100$$

$$\frac{\text{Número de actividades del Plan de Capacitación realizadas en un periodo}}{\text{Número de actividades del Plan de Capacitación planificadas}} \times 100$$

$$\frac{\text{Número de Mediciones Ambientales realizadas en un periodo}}{\text{Número de Mediciones Ambientales planificadas}} \times 100$$

$$\frac{\text{Nº de Actividades de los Programas de Vigilancia Epidemiológica realizadas en un periodo}}{\text{Nº de Actividades de los Programas de Vigilancia Epidemiológica planificadas}} \times 100$$

6.2.1.3.2. EFICIENCIA: Es la relación entre el resultado alcanzado y los recursos utilizados.³¹

Ejemplos de indicadores de eficiencia para Seguridad y Salud en el Trabajo:

$$\frac{\text{Recursos NO usado según plan de trabajo}}{\text{Recursos financieros usados SST}} \times 100\% - 100\%$$

$$\frac{\text{Recursos financieros NO usados en capacitaciones}}{\text{Recursos financieros usados en capacitaciones}} \times 100\% - 100\%$$

$$\frac{\text{Inversión de ARL en trabajadores con AT}}{\text{Recursos financieros prevención ARL}} \times 100\% - 100\%$$

$$\frac{\text{Inversión en dotación y EPP en trabajador con EL}}{\text{Recursos financieros dotación y EPP}} \times 100\% - 100\%$$

$$\frac{\text{Gastos Médicos en trabajadores Fallecido}}{\text{Gastos médicos}} \times 100\% - 100\%$$

$$\frac{\text{Numero de accidentes de trabajo en el año}}{\text{Recursos financieros usados en capacitaciones}} \times 100\% - 100\%$$

$$\frac{\text{Ejecución del plan de trabajo}}{\text{Recursos financieros usados SST}} \times 100\% - 100\%$$

$$\frac{\text{Reporte de incidentes de trabajo}}{\text{Recursos financieros usados SST}} \times 100\% - 100\%$$

Recursos financieros usados en capacitaciones

$$\frac{\text{Enfermedades Laborales del año} \times 100\%}{\text{Recursos financieros prevención ARL}} - 100\%$$

6.2.1.3.3. EFECTIVIDAD: Se define como el resultado de las acciones del SGSST sobre los trabajadores.

Para evaluar la efectividad del programa se compara la situación antes y después de ejecutar el programa. Ello puede hacerse a través de la comparación de las tasas de accidentalidad, morbilidad común, morbilidad profesional, ausentismo, etc., tal como se expone enseguida.

○ **INDICADORES ESTADÍSTICOS DE ACCIDENTALIDAD Y ENFERMEDAD LABORAL**

La estadística como técnica general analítica, permite obtener conclusiones sobre la evolución de la accidentalidad y servir de base para conocer su gravedad e incidencia, organizar actividades para prevenirlos y apreciar su eficiencia.

Estas estadísticas prestan un panorama general, con el cual es posible apreciar las condiciones de seguridad o evaluar los resultados de los métodos de control empleados.

Con el objeto de tener medidas comparativas de los efectos de los Riesgos laborales, se dispone de índices calculados con unos criterios definidos para llevar un registro mínimo.

Con el fin de facilitar la comparabilidad e interpretación de estos indicadores, se expresan en términos de una constante.

Para la evaluación del SGSST se deben definir una serie de indicadores epidemiológicos y de ausentismo laboral, que reflejen los resultados de las acciones preventivas tanto para el incidente, el accidente de trabajo, la enfermedad profesional y la enfermedad general o común:

- **Índice de frecuencia de accidentes de trabajo (IFAT):** Es la relación entre el número total de accidentes de trabajo, con y sin incapacidad, registrados en un periodo y el total de horas hombre trabajadas durante el periodo considerado multiplicado por K. Esta constante es igual a 240.000 (en lugar del tradicional millón) lo

cual se obtiene al multiplicar 100 trabajadores que laboran 48 horas semanales por 50 semanas que tiene el año. (Fuente: NTC 3701)

El indicador así calculado se interpretará como el número de accidentes de trabajo ocurridos durante el último año por cada 100 trabajadores de tiempo completo. Este mismo índice se puede utilizar para los incidentes de trabajo.

$$\text{IF AT} = \frac{\text{Número total de accidentes de trabajo en el año}}{\text{Número de horas-hombre trabajadas en el mismo periodo}} \times K$$

Si se tienen buenos registros, el número de horas-hombre trabajadas (NHHT) se obtiene mediante la sumatoria de las horas que cada trabajador efectivamente laboró durante el periodo evaluado incluyendo horas extras y cualquier otro tiempo suplementario.

En los casos en los cuales no sea posible obtener el NHHT exacto en el último año, se alcanza una buena aproximación aplicando la siguiente fórmula:

NHHT: (Número de trabajadores durante el periodo) X (Número de horas de la jornada semanal) X (50 semanas) + (Número de horas extras y otro tiempo suplementario laborado durante el último año) – (Número total de horas de ausentismo durante el último año) =

Si no se pueden o no se disponen de estos registros las horas-hombre trabajadas por año se pueden calcular así:

HORAS-HOMBRE = 2.200 X NUMERO DE TRABAJADORES =

○ **Índice de frecuencia de accidentes de trabajo con incapacidad (IFATI):**

Puesto que no todos los accidentes de trabajo producen incapacidad, aunque causen lesión orgánica o perturbación funcional, se propone el IFATI, definido así: (Fuente: NTC 3701)

Es la relación entre el número de accidentes con incapacidad en un periodo y el total de las horas hombre trabajadas (HHT) durante el periodo considerado, multiplicado por K (es igual a la ya mencionada). Expresa el número de accidentes de trabajo

incapacitantes ocurridos durante el último año por cada 100 trabajadores de tiempo completo.

$$\text{IFI AT} = \frac{\text{Número de accidente de trabajo con incapacidad en el año}}{\text{Número de horas-hombre trabajadas en el mismo periodo}} \times K$$

- **Índice de severidad de accidentes de trabajo (ISAT):** se define como la relación entre el número de días perdidos por los accidentes de trabajo, durante un periodo y el total de horas hombre trabajadas durante el periodo considerado, multiplicado por K. (Fuente: NTC 3701)

$$\text{ISAT} = \frac{\text{No. de días perdidos por accidente de trabajo en el año}}{\text{Número de horas-hombre trabajadas en el año}} \times K$$

En la cual la constante K se calcula igual a como se explico antes. El indicador que se obtiene así se interpreta como el número de días perdidos y cargados durante el último año a causa de accidentes de trabajo, por cada 100 trabajadores de tiempo completo.

El número de días cargados, corresponde a los días equivalentes según los porcentajes de pérdida de capacidad laboral, contenidas en las Normas ANSI Z-16-1 y Z-16-2.

- **Índice de lesiones Incapacitantes (ILI) de accidentes de trabajo (ILIAT):** Este índice relaciona la frecuencia y la severidad en una sola medida. La relación operativa que aparece a continuación se utiliza para clasificar una experiencia global de “mejor” a “peor”. (Fuente: NTC 3701)

Es un índice global de comportamiento de lesiones incapacitantes, que no tiene unidades.

Su utilidad radica en la comparabilidad entré diferentes secciones de la Entidad, con ella misma en diferentes periodos, con diferentes entidades o con el sector económico a la que pertenece.

$$\text{ILI AT} = \frac{\text{Índice frecuencia accidente de trabajo} \times \text{Índice severidad accidente de trabajo}}{1000}$$

Si este índice se va a utilizar para determinar el porcentaje de mejora o si se va usar con fines comparativos dentro de la Entidad

o con otras empresas, es necesario extraer la raíz cuadrada del índice antes de efectuar tales comparaciones.

Este indicador adquiere una inusitada importancia en la actualidad, puesto que la variación del monto de la cotización que los empresarios deben hacer al Sistema General de Riesgos Profesionales creado por la Ley 100 de 1993, depende de la variación de este índice y del resultado de la evaluación de la aplicación de los SGSST por parte de la Entidad.

○ **“TASAS” ESPECIFICAS DE ACCIDENTALIDAD AUSENTISMO Y ENFERMEDAD LABORAL:**

Para el cálculo de los indicadores de frecuencia y severidad del ausentismo específico para accidente de trabajo, enfermedad común o enfermedad profesional, se utilizan las mismas relaciones operativas anteriores, considerando el numerador el número de eventos de ausencia debido únicamente a accidente de trabajo y enfermedad laboral. (Fuente: NTC 3793)

- **Tasa de incidencia:** La tasa de incidencia de los accidentes de trabajo se definen como el número de accidentes y/o incidentes que suceden dentro de un periodo determinado de tiempo, en relación con el número de trabajadores expuestos al riesgo durante ese periodo. La tasa se expresa por 1.000, 10.000, 100.000 personas por año según tamaño del denominador.

$$T.I = \frac{\text{No. de Accidentes} + \text{No. Incidentes de trabajo en el año}}{\text{Número total de trabajadores expuestos en el año}} \times K$$

El resultado le está indicando que por cada K (1.000, 10.000, 100.000) trabajadores se presentan determinado número de accidentes en un periodo de tiempo establecido.

- **Tasa de ausentismo por accidente de trabajo:** se define como el número de horas perdidas por accidentes de trabajo que suceden dentro de un periodo de tiempo determinado, con relación al número de horas hombre trabajadas durante ese periodo. La tasa se expresa por 1.000, 10.000, 100.000 horas hombre trabajadas según tamaño del denominador.

$$T.I = \frac{\text{No. de horas perdidas por accidente de trabajo en el año}}{\text{Número de horas hombre trabajadas}} \times K$$

El resultado le está indicando que por cada K (1.000, 10.000, 100.000) trabajadores se pierde un determinado número de horas por accidentes de trabajo.

- **Tasa de Prevalencia de Enfermedad Profesional (TPEP):**

Las tasas de prevalencia miden el número de personas enfermas en una población en determinado momento. Mide la existencia de la enfermedad y se refiere a los casos (nuevos y viejos) de un evento que existen en un periodo determinado. Así, la TPEP, se calcula de la siguiente forma:

$$T.P.E.P.= \frac{\text{Número de casos reconocidos (nuevos y viejos) de enfermedad profesional en el último año}}{\text{Número promedio de trabajadores en el mismo periodo}} \times K$$

- **FECHA PARA HACER EL COMPUTO DE LOS INDICES**

Deben determinarse al final de cada periodo (Un mes, un año), tan pronto como se obtenga la información respectiva. Puede esperarse un tiempo prudencial con el fin de completar los informes.

La norma ANZI Z-16.1 sugiere el siguiente orden para el cómputo de los índices de lesiones:

- a) Los índices anuales de frecuencia deberán basarse en todas las lesiones sufridas durante un año, informadas a más tardar veinte días después del final del mismo.
- b) Los días cargados a los casos informados en que la incapacidad continúe más allá de las fechas finales recomendados en el numeral anterior, deberán ser calculados apoyándose en la opinión médica que evalúe la probable incapacidad remanente.
- c) Los casos que se informan por primera vez después de finalizar los periodos mencionados, no necesitan ser incluidos en los índices para el periodo considerado, ni en otro periodo subsecuente similar.³²

- **EFFECTIVIDAD DEL SISTEMA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO**

Es la relación objetivos/resultados bajo condiciones reales. Esto quiere decir que el propósito se ha logrado bajo las condiciones reales del lugar donde la acción se llevó a cabo. Dicho de otra manera, cuando se llevan a la práctica acciones para lograr el propósito que previamente se alcanzó bajo condiciones ideales y este se consigue en las condiciones reales existentes, entonces los recursos puestos en función para ese fin fueron efectivos.

La efectividad del SGSST se puede determinar en forma global midiendo el grado de disminución o aumento de los indicadores anteriores con respecto a lo encontrado previamente. Por lo tanto, el impacto en términos de accidentalidad del trabajo se medirá por el porcentaje del Índice de frecuencia, el índice de severidad y el índice de lesión incapacitante del año que se evalúa con respecto a los índices respectivos del año inmediatamente anterior. Y así se haría con cada uno de los indicadores de ausentismo y enfermedad laboral.

$$\text{Efectividad} = \frac{\text{Valor del indicador inicial} - \text{Valor del indicador final}}{\text{Valor del indicador inicial}} \times 100$$

6.2.2. DETERMINACIÓN DE DIFERENCIAS ESTADÍSTICAMENTE SIGNIFICATIVAS – SOFTWARE EPIDAT (Programa para análisis Epidemiológico de datos tabulados)

6.2.2.1. INFERENCIA SOBRE PARÁMETROS

En aquellas situaciones en las que se está interesado en describir determinadas características de una población o en extraer conclusiones de la misma, la mayor parte de las veces resulta inviable llevar a cabo el estudio de cada uno de sus individuos. Es por este motivo que se recurre al estudio de una parte de la población (muestra) a partir de la cual se extrapolan los resultados a nivel poblacional.

Este proceso inductivo que se acaba de describir se enmarca dentro de la estadística inferencial, que es la rama de la estadística que estudia las técnicas mediante las cuales pueden extraerse conclusiones sobre una población a partir de los resultados obtenidos en una muestra.

- **COMPARACIÓN DE PROPORCIONES INDEPENDIENTES**

Cuando se enfrenta el problema de comparar las proporciones de individuos que presentan determinada característica en dos poblaciones distintas, se suele disponer de dos muestras independientes, una de cada población. Los métodos de inferencia empleados en este caso permiten construir intervalos de confianza para la diferencia de proporciones y realizar contrastes de hipótesis sobre la igualdad de proporciones. Por estar basados en la distribución normal, su empleo se recomienda cuando los tamaños de muestra sean suficientemente grandes de forma que se garantice que la distribución normal es una buena aproximación de la distribución binomial.

El contraste de igualdad de proporciones es equivalente a la prueba ji-cuadrado para tablas de contingencia 2x2, en el sentido de que ambos dan lugar al mismo valor p. Además el valor del estadístico de la prueba ji-cuadrado coincide con el cuadrado del estadístico empleado al comparar las proporciones en muestras independientes.³³

6.2.2.2. TABLAS DE CONTINGENCIA

Analizar la distribución de una variable con relación a otra u otras es una tarea corriente en Salud Pública, vinculada, la mayoría de las veces, a la búsqueda de un patrón que indique la relación, (o la falta de ella) entre las variables estudiadas. Este es un proceso clave en la identificación de las posibles causas de los problemas de salud, y también de factores que, aun cuando no puedan ser finalmente considerados causales, resulten estar asociados a estos daños y constituyan importantes elementos prácticos para la identificación de grupos con mayores riesgos de padecer determinado daño.

Las tablas de contingencia (tablas de doble entrada) son una herramienta fundamental para este tipo de análisis. Están compuestas por filas (horizontales), para la información de una variable y columnas (verticales) para la información de otra variable. Estas filas y columnas delimitan celdas donde se vuelcan las frecuencias de cada combinación de las variables analizadas.³⁴

- **TABLAS 2XN SIMPLES**

Las tablas 2xN simples (de un único estrato) permiten el análisis de una variable categórica (variable independiente que mide los niveles de exposición) y una variable dicotómica (variable dependiente que señala la presencia o no del daño).

Este tipo de tablas permite calcular las prevalencias, incidencia u odds (según el tipo de estudio) para cada nivel de exposición y calcula la razón de las prevalencias, tasas de incidencia u odds ratio, utilizando por defecto como valor de referencia el nivel 1 de exposición.

6.2.3. PRUEBA DE HOMOGENEIDAD

La prueba Chi-cuadrado se puede aplicar para determinar si dos o más muestras aleatorias independientes se extraen de la misma población. Para ello se clasifica a la población en términos de una variable cualitativa en k grupos (categorías de la variable) o niveles de un factor, con el objeto de evaluar si las proporciones poblacionales son homogéneas.

- **COMPARACIONES MÚLTIPLES DE PROPORCIONES**

En el caso que estemos investigando diferencias entre dos poblaciones, podemos determinar mediante la prueba Z el sentido de tal diferencia. Sin embargo, cuando se tienen más de dos poblaciones, no podemos comparar de a pares las proporciones de cada población mediante la prueba Z. Esto es así debido a que la aplicación reiterada de tales técnicas, para todas las comparaciones entre proporciones si son independientes, llevaría a aumentar considerablemente la probabilidad de cometer el error tipo I (α). Por ejemplo, si se tienen cuatro poblaciones independientes, se tendrán $c(c-1)/2 = 6$ comparaciones 12/ posibles, es decir: 1-2; 1-3; 1-4; 2-3; 2-4; 3-4.

El nivel de confianza para la comparación entre dos medias es $1 - \alpha$, pero ese nivel de confianza para todas las comparaciones es $(1 - \alpha)^6$. Si $1 - \alpha = 0,95$ para cada comparación, este nivel se reduce a 0,74 para todas las comparaciones simultáneamente. Para salvar este problema existen procedimientos, que independientemente del número de hipótesis que se prueben, garantizan una probabilidad constante α de rechazar la hipótesis nula cuando es verdadera. Estos procedimientos

se conocen como “test de comparaciones múltiples”. Para la comparación de proporciones presentaremos aquí el procedimiento de Marascuilo.

EL PROCEDIMIENTO DE MARASCUILO

Este procedimiento, entonces, nos permite probar simultáneamente las diferencias de todos los pares posibles de proporciones cuando hay varias poblaciones bajo estudio y determinar cuál o cuáles proporciones son distintas.³⁵

7. METODOLOGÍA

7.1 TIPO INVESTIGACIÓN

El estudio es evaluativo, el cual permitió Comparar la Efectividad entre el Programa De Salud Ocupacional (desde el 2010 al 2012) y el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo - OHSAS 18001 (desde el 2013 al 2015), en una empresa que presta servicios de mantenimiento industrial integral. Se siguió el protocolo que se muestra a continuación:

1. Observación: Se observó el problema de investigación y se determinó recolectar información específica de la organización, necesaria para determinar la eficiencia, eficacia y efectividad del PSO y del SG-SST.
2. Recolección de información La información se recolectó entre los años 2010 a 2015 a Través de los siguientes documentos: Matriz de accidentalidad, recursos financieros, recursos humanos y porcentaje de ejecución de: evaluaciones médicas ocupacionales, inspecciones de seguridad, Reporte e investigación de incidentes, accidentes y enfermedad laboral, intervención de peligros y riesgos, cumplimiento de la norma legal, cumplimientos de objetivos del SG-SST, plan de trabajo, plan de capacitación, investigación de enfermedades, mediciones ambientales y programas de vigilancia epidemiológica.
3. Cálculos: Se calcularon los indicadores de eficacia, eficiencia y efectividad, mostrados en el marco teórico del presente documento.
4. Descripción: Se realizó comparación de los indicadores entre los periodos de implementación del PSO (2010 – 2012) y del SG-SST (2013 – 2015):
5. Determinación de la Efectividad:

La efectividad del SGSST se determinó midiendo el grado de disminución o aumento de los indicadores anteriores con respecto a lo encontrado previamente. Por lo tanto, la efectividad se determinó en términos de accidentalidad en el trabajo, ausentismo, frecuencia de AT, severidad de AT del año que se evalúa con respecto a los índices respectivos del año anterior.

$$\text{Efectividad} = \frac{\text{Valor del indicador en el periodo anterior}}{\text{Valor del indicador en el periodo evaluado}} \times 100$$

6. Prueba de Hipótesis Nula:

Establecer si existen diferencias estadísticamente significativas en la Efectividad, entre el PSO de los años 2010 al 2012 y el SG-SST de los años 2013 al 2015

El método estadístico para examinar la asociación entre las variables fue el coeficiente de asociación Chi-cuadrado. Los pasos a aplicar para la prueba de significancia estadística son:

- **Primero:** Establecer la hipótesis nula (Ho) y la alterna (Ha)
Ho: No existen diferencias estadísticamente significativas
Ha: Existen diferencias estadísticamente significativas
- **Segundo:** Definir el nivel de significancia $\alpha = 0.05$
- **Tercero:** Seleccionar y aplicar la estadística de prueba para obtener el valor de probabilidad. (valor-p)
- **Cuarto:** Comparar el valor-p con el nivel de significancia $\alpha =$.
- **Análisis:** Se realiza el análisis pertinente para el caso.

7. Análisis y conclusiones:

Se realizó el análisis con base en la información recolectada por parte de la empresa (matriz de accidentalidad, información financiera de años anteriores, ejecución de programas de SST) y se establecieron las conclusiones del proyecto de investigación.

7.2 DESCRIPCIÓN DE LA METODOLOGÍA

- **Actividades Objetivos Específicos N°1 - N°2 - N°3 - N°4:** Se determinó la Eficiencia, Eficacia y Efectividad, y se establecieron las diferencias estadísticamente significativas del PSO (2010 – 2012), y del SG-SST (2013 – 2015).
- **Actividades #1:**
 - Recolectar la información necesaria para determinar la eficiencia del PSO y el SG-SST. La información se obtuvo a partir de los siguientes instrumentos: los registros históricos financieros del área de Contabilidad, y

de los registros de recurso humano del área de Talento Humano, de la empresa que participa de la investigación.

- Se recolectó la información necesaria para determinar la eficacia del PSO y el SG-SST. La información fue obtenida a partir de los siguientes instrumentos: la matriz de accidentalidad, los registros del área de Talento Humano y los registros de actividades de ejecución del PSO y SG-SST.
- Se recolectó la información necesaria para determinar la efectividad del PSO y el SG-SST. La información fue obtenida a partir de los siguientes instrumentos: la matriz de accidentalidad y los registros del área de Talento Humano.
- **Actividad #2:**
 - Se clasificó la información de los instrumentos para determinar la eficiencia, eficacia y efectividad, desde el año 2010 hasta el 2015.
- **Actividad #3:**
 - Se realizaron los cálculos matemáticos y cálculos estadísticos, para establecer la eficiencia, eficacia y efectividad del PSO (2010 a 2012) y el SG-SST (2013 a 2015).
- **Actividad #4:**
 - Se realizaron los análisis de resultados de los cálculos obtenidos en el punto anterior. Periodo 1 PSO (2010 a 2012) y Periodo 2 SG-SST (2013 a 2015).
- **Actividad #5:**
 - Se ingresaron los datos al software EPIDAT - Versión 3.1, para establecer las diferencias estadísticas significativas entre el Periodo 1 PSO (2010 a 2012) y Periodo 2 SG-SST (2013 a 2015).
- **Actividad #7:**
 - Se ingresaron los datos al software EPIDAT - Versión 3.1, establecer la tendencia lineal y las diferencias estadísticas significativas del Periodo 1 PSO (2010 a 2012) y del Periodo 2 SG-SST (2013 a 2015).

▪ **Actividad #8:**

- Se ingresaron los datos al formato de EXCEL donde se encuentra el Procedimiento de Marascuilo. Se establecieron simultáneamente las diferencias de todos los pares posibles de proporciones del Periodo 1 PSO (2010 a 2012) y el Periodo 2 SG-SST (2013 a 2015).

7.3 POBLACIÓN DE ESTUDIO

La cantidad de colaboradores por año en la empresa que hicieron parte del estudio, se comportó de la siguiente manera:

TABLA Nº 1 - POBLACIÓN TOTAL DEL ESTUDIO

AÑO	Total de colaboradores
2010	330
2011	376
2012	508
2013	632
2014	577
2015	389

La población objeto de estudio se encuentra distribuida en las diferentes empresas clientes, ubicadas en los municipios de: Bugalagrande, Caloto, Cartagena de Indias, Cucuta, Duitama, Palmira, Puerto Tejada, Puerto Triunfo, Santander de Quilichao, Santiago de Cali y Yumbo, donde prestan los servicios de Mantenimiento Industrial Integral, Manejo de Carga mediante el sistema outsourcing y Montaje industrial. Cuenta con varios años de experiencia en la prestación de servicios tercerizados en la industria manufacturera. En su mayoría esta constituida por operarios de maquinas, técnicos, tecnólogos, ingenieros y arquitectos. Su planta administrativa se encuentra ubicada en el Municipio de Yumbo, Valle del Cauca.

7.4 UNIVERSO

El universo de la investigación corresponde al 100% de las estadísticas, documentos y programas que nos van a ayudar a determinar la eficacia, eficiencia y efectividad, durante los años 2010 al 2015, años en los cuales se hizo el cambio de PSO A SG-SST.

7.5 CRITERIOS DE SELECCIÓN

7.5.1 CRITERIOS DE INCLUSIÓN

Las estadísticas, documentos y programas que hicieron parte del Programa de Salud Ocupacional durante los años 2010 a 2012, y Las estadísticas, documentos y programas que hicieron parte del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo durante los años 2013 a 2015.

7.5.2 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

Las estadísticas, documentos y programas que NO hicieron parte del Programa de Salud Ocupacional durante los años 2010 a 2012, y Las estadísticas, documentos y programas que NO hicieron parte del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo durante los años 2013 a 2015.

7.6 INSTRUMENTOS RECOLECCION DATOS

La información de la empresa que participó en la investigación, se obtuvo de los instrumentos que se manejan al interior de la organización, y que se enumeran a continuación:

- **Informes de evaluación anual de los PSO y los SG-SST:** este instrumento recogió todo lo concerniente al cumplimiento de las actividades de SST: # de inspecciones de seguridad realizadas, % de cumplimiento de la norma legal, % de cumplimiento de los objetivos del PSO y el SG-SST, % de cumplimiento del plan de trabajo, % de cumplimiento del plan de capacitación, % de cumplimiento de las mediciones ambientales y % de cumplimiento de los Programas de Vigilancia Epidemiológica.
- **Informes Financieros Anuales:** Recoge toda la información sobre la inversión para el área de Seguridad y Salud en el Trabajo por año: dotación, gastos médicos, capacitaciones, certificaciones y actividades de prevención.
- **Matriz de caracterización anual de la accidentalidad laboral:** Recogió toda la información concerniente con: # de AT, # de AT con incapacidad, días perdidos, # de expuestos, # de enfermedades laborales, # de incidentes de trabajo y # de fatalidades.

7.7 OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

TABLA Nº 2 - VARIABLES

Variable o Indicador	Definición Operacional	Fuente	Forma de registro	Nivel de medición
Total de trabajadores en el periodo	Número de trabajadores vinculados fijos en el periodo	Registros de recurso humano	Número de trabajadores	Numérico
Trabajadores que no sufrieron ningún daño a su salud en un periodo	Número de trabajadores que no sufrieron AT en un periodo	Matriz de Accidentalidad	Número de trabajadores	Numérico
Inversión total del Área de Seguridad y Salud en el Trabajo (SST) en un año	Cantidad de Dinero invertido en el Área de SST	Sistema contable de la empresa estudiada	\$ pesos colombianos	Numérico
Inversión total del Plan de Capacitaciones en el periodo	Cantidad de Dinero invertido en el Plan de Capacitaciones en el periodo	Sistema contable de la empresa estudiada	\$ pesos colombianos	Numérico
Ejecución del Plan de Capacitación en el periodo	Número de actividades realizadas del plan de capacitación	Registros de recurso humano	% ejecución	Numérico
Inversión total en Actividades de Prevención por la ARL en un periodo	Cantidad de Dinero invertido en Actividades de Prevención por la ARL en un periodo	Sistema contable de la empresa estudiada	\$ pesos colombianos	Numérico
Inversión total en Dotación y EPP en un periodo	Cantidad de Dinero invertido en Dotación y EPP en un periodo	Sistema contable de la empresa estudiada	\$ pesos colombianos	Numérico
Inversión total en Gastos Médicos en un periodo	Cantidad de Dinero invertido en Gastos Médicos en un periodo	Sistema contable de la empresa estudiada	\$ pesos colombianos	Numérico
Ejecución de las Evaluaciones Médicas Ocupacionales	Número de Evaluaciones Médicas Ocupacionales realizadas	Registros de recurso humano	% ejecución	Numérico
Ejecución de Inspecciones de seguridad realizadas en un periodo	Número de Inspecciones de seguridad realizadas en un periodo	Registros de Actividades de SST	% ejecución	Numérico
Cumplimiento de requisitos de la norma legal	Acciones para el cumplimiento de requisitos de la norma legal en un periodo	Registros de Actividades de SST	% ejecución	Numérico
Cumplimiento de Mediciones Ambientales	Número de Mediciones Ambientales realizadas en un periodo	Registros de Actividades de SST	% ejecución	Numérico
Cumplimiento de Actividades de los Programas de Vigilancia Epidemiológica	Número de Actividades de los Programas de Vigilancia Epidemiológica realizadas en un periodo	Registros de Actividades de SST	% ejecución	Numérico

Accidentes de trabajo ocurridos en el año	Número total de accidentes de trabajo en el año NAT	Matriz de Accidentalidad	Número de eventos	Numérico
Horas-hombre trabajadas en el año	Número de horas-hombre trabajadas en el año NHHT	Matriz de Ausentismo	Número de horas	Numérico
Accidentes de Trabajo mortales en el año	Número de accidente de trabajo mortales en el año	Matriz de Accidentalidad	Número de eventos	Numérico
Accidentes de trabajo con incapacidad en el año	Número de accidente de trabajo con incapacidad en el año NATI	Matriz de Accidentalidad	Número de eventos	Numérico
Días perdidos por accidente de trabajo en el año	Número de días perdidos y cargados por accidente de trabajo en el año NDPAT	Matriz de Accidentalidad	Número de días	Numérico
Enfermedades laborales en un año	Número de Enfermedades laborales en un año	Matriz de Accidentalidad	Número de días	Numérico
Índice de frecuencia de accidentes de trabajo incapacitantes (IFAT)	Número de accidentes de trabajo ocurridos durante el último año por cada 100 trabajadores de tiempo completo	Indicadores SG-SST	Índice numérico	Numérico
Índice de frecuencia de accidentes de trabajo con incapacidad (IFATI)	Número de accidentes de trabajo incapacitantes ocurridos durante el último año por cada 100 trabajadores de tiempo completo	Indicadores SG-SST	Índice numérico	Numérico
Índice de severidad de accidentes de trabajo (ISAT)	Número de días perdidos y cargados durante el último año a causa de accidentes de trabajo, por cada 100 trabajadores de tiempo completo	Indicadores SG-SST	Índice numérico	Numérico
Índice de lesiones Incapacitantes (ILI) de accidentes de trabajo (ILIAT)	Es un índice global de comportamiento de lesiones incapacitantes, que no tiene unidades	Indicadores SG-SST	Índice numérico	Numérico
Cumplimiento de objetivos y metas de Seguridad y Salud en el Trabajo SST	Los objetivos y metas de Seguridad y Salud en el Trabajo SST acordes con el diagnóstico de las condiciones de trabajo y salud marcan el derrotero del SG-SST.	Registros de Actividades de SST	% ejecución	Numérico
Actividades del plan de trabajo anual	Plan de trabajo sirve para identificar responsables, recursos e indicadores, para alcanzar cada uno de los objetivos y metas propuestos	Registros de Actividades de SST	% ejecución	Numérico

8. CONSIDERACIÓN ASPECTOS ÉTICOS

El marco normativo sobre el que se ampara el aspecto ético de la investigación, es el decreto 1072 de 2015 (*Artículo 2.2.4.6.12. Documentación y Artículo 2.2.4.6.13. Conservación de los documentos*) Decreto Único Reglamentario del Sector Trabajo, que establece en el CAPÍTULO 6 EL SISTEMA DE GESTIÓN DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO, en Colombia. El mayor riesgo potencial es el de Confidencialidad de la información (Riesgo Mínimo). La información será manejada en computadores de la Organización, y para el análisis estadístico de los datos, se manejará un acta de manejo de confidencialidad que firmará el asesor estadístico y el investigador principal. Para el trabajo investigativo el investigador principal no presenta ningún conflicto de intereses. Los resultados serán utilizados por la empresa para analizar el desarrollo de sus actividades, y tomar acción efectiva sobre las deficiencias encontradas.

9. RESULTADOS Y ANÁLISIS

- **Desarrollo del Objetivo Específico N°1:** Determinar la Eficiencia (Resultados + Recursos) del PSO (Años 2010 - 2012) y la del SG-SST (Años 2013 - 2015).

TABLA N°3 - RECURSOS FINANCIEROS ÁREA DE SST

AÑO	RECURSOS FINANCIEROS USADOS EN CAPACITACIONES	RECURSOS FINANCIEROS PREVENCIÓN ARL	RECURSOS FINANCIEROS DOTACIÓN Y EPP	GASTOS MÉDICOS	CERTIFICACIONES	RECURSOS FINANCIEROS USADOS EN SST
2010	Sin información	Sin información	Sin información	Sin información	Sin información	Sin información
2011	Sin información	\$ 20.659.500	Sin información	Sin información	Sin información	\$ 20.659.500
2012	\$ 230.961.335	\$ 65.036.500	\$ 443.028.999	\$ 81.911.615	Sin información	\$ 820.938.449
SUBTOTAL	\$ 230.961.335	\$ 85.696.000	\$ 443.028.999	\$ 81.911.615	-	\$ 841.597.949
2013	\$ 26.000.000	\$ 126.828.235	\$ 50.603.864	\$ 4.435.900	\$ 9.030.000	\$ 216.897.999
2014	\$ 64.730.094	\$ 149.531.600	\$ 497.097.021	\$ 105.082.374	\$ 9.948.111	\$ 826.389.200
2015	\$ 22.423.000	\$ 87.945.300	\$ 218.690.940	\$ 48.547.826	Sin información	\$ 377.607.066
SUBTOTAL	\$ 113.153.094	\$ 364.305.135	\$ 766.391.825	\$ 158.066.100	\$ 18.978.111	\$ 1.420.894.265
TOTAL	\$ 344.114.429	\$ 450.001.135	\$ 1.209.420.824	\$ 239.977.715	\$ 18.978.111	\$ 2.262.492.214
TOTAL %	8 %	26 %	54 %	11 %	1 %	100 %

Fuente: propia

En la tabla anterior se observan los recursos financieros invertidos por la organización en el área de SST durante los años 2010 al 2015. Como se puede notar en la tabla, el proceso investigativo no pudo rescatar en su totalidad, la información sobre inversión en el área de SST. Algunos años sobre todo del periodo del PSO (201-2012), no se logro rescatar la información. El análisis de eficiencia se vio afectado por estas faltas de información.

a. EFICIENCIA DE LOS RECURSOS FINANCIEROS DEL ÁREA DE SST vs EJECUCIÓN DEL PLAN DE TRABAJO:

Este indicador nos muestra la relación entre los recursos financieros utilizados en el área de SST y los porcentajes de ejecución del plan de trabajo en cada año evaluado. Para el PSO aplica la Resolución 1016 de 1989 y para el SG-SST OHSAS 18001 numeral 4.4.1 *“Asegurar la disponibilidad de recursos esenciales para establecer, implementar, mantener y mejorar el sistema de gestión S&SO.”*

$$\frac{\text{Recursos NO usado según plan de trabajo} \times 100\%}{\text{Recursos financieros usados SST}} - 100\%$$

TABLA Nº 4 - EFICIENCIA DE LOS RECURSOS FINANCIEROS EN EL PSO Y EL SST

PERIODO	AÑO	RECURSOS FINANCIEROS USADOS EN SST	RECURSO USADO SEGÚN PLAN DE TRABAJO	RECURSO NO USADO SEGÚN PLAN DE TRABAJO	EFICIENCIA PLAN DE TRABAJO
PSO	2010	Sin información	-	-	Sin información
	2011	\$ 20.659.500	-	-	Sin información
	2012	\$ 820.938.449	-	-	Sin información
	TOTAL	-	-	-	-
SG-SST	2013	\$ 216.897.999	\$ 195.208.199	\$ 21.689.799	90%
	2014	\$ 826.389.200	\$ 702.430.820	\$ 123.958.380	85%
	2015	\$ 377.607.066	\$ 362.502.783	\$ 15.104.283	96%
	TOTAL	\$ 1.420.894.265	\$ 1.260.141.802	\$ 160.752.462	90% PROM

Fuente: propia

Se observa una deficiencia en el manejo de la información en el PSO, ya que al realizar la investigación, los datos no aparecieron registrados en el sistema de información del programa. Además el dato del segundo año en el PSO referente a los recursos financieros (\$ 20.659.500), no muestra confiabilidad ya que según la empresa, este dato no es completo (Falto por registrar información). Para el periodo donde inició la ejecución del SG-SST, la empresa tuvo una inversión total de \$1.420.894.265 pesos, con una eficiencia promedio en los 3 años evaluados del 90%. Se pudo determinar que la empresa dejó de invertir un total de \$160.752.462 pesos. No se puede realizar análisis estadístico debido a la faltante de información.

b. EFICIENCIA DE LOS RECURSOS FINANCIEROS DEL PLAN DE CAPACITACIÓN vs EJECUCIÓN DEL PLAN DE CAPACITACIÓN:

Este indicador nos muestra la relación entre los recursos financieros utilizados en capacitaciones, comparado con la ejecución del plan de capacitaciones en cada año. Para el PSO aplica la Resolución 1016 de 1989 y para el SG-SST OHSAS 18001 numeral 4.4.2 *“La organización debe identificar las necesidades de entrenamiento asociadas con sus riesgos S&SO (Seguridad y Salud Ocupacional) y su sistema de gestión S&SO. Debe proporcionar entrenamiento o tomar otra acción para alcanzar estas necesidades, evaluar la efectividad del entrenamiento o acción tomada, y mantener los registros asociados.”*

$$\frac{\text{Recursos financieros NO usados en capacitaciones} \times 100\%}{\text{Recursos financieros usados en capacitaciones}} - 100\%$$

TABLA Nº 5 - EFICIENCIA DE LOS RECURSOS FINANCIEROS DEL PLAN DE CAPACITACIÓN DEL PSO Y EL SG-SST

PERIODO	AÑO	RECURSOS FINANCIEROS USADOS EN CAPACITACIONES	RECURSO USADO SEGÚN PLAN DE CAPACITACIÓN	RECURSO NO USADO SEGÚN PLAN DE CAPACITACIÓN	EFICIENCIA PLAN DE CAPACITACIÓN
PSO	2010	Sin información	-	-	Sin información
	2011	Sin información	-	-	100%
	2012	\$ 230.961.335	\$ 230.961.335	\$ 0	100%
	TOTAL	-	-	-	-
SG-SST	2013	\$ 26.000.000	\$ 19.240.000	\$ 6.760.000	74%
	2014	\$ 64.730.094	\$ 55.020.579	\$ 9.709.514	85%
	2015	\$ 22.423.000	\$ 22.423.000	\$ 0	100%
	TOTAL	\$ 113.153.094	\$ 96.683.579	\$ 16.469.514	86,33% PROM

Fuente: propia

Se observa una deficiencia en el manejo de la información en el PSO, ya que no apareció en los registros de la empresa, la información financiera de los 2 primeros años. A pesar de esto el periodo del PSO muestra mayor eficiencia en dos de los años evaluados con un 100%. La inversión total para el segundo periodo del Plan de Capacitación ascendió a \$113.153.094 pesos, con un porcentaje de eficiencia promedio en los 3 años del 86,33%. Teniendo en cuenta los porcentajes de ejecución para el periodo del SG-SST, se pudo determinar que la empresa dejó de invertir un total de \$ 16.469.514 pesos, en las actividades de capacitación. No se puede realizar análisis estadístico debido a la faltante de información.

c. EFICIENCIA DE LA INVERSIÓN DE LA ARL EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO EN LA ORGANIZACIÓN:

Este indicador nos muestra la inversión de los recursos financieros aportados por la ARL, en cada trabajador expuesto. El recurso aportado por la ARL contempla la realización de campañas, actividades, asesorías profesionales, capacitación, etc. Este recurso se utiliza en prevención de accidentes y enfermedades profesionales. Para el PSO aplica el Decreto 1295 de 1994, que establece la afiliación de los funcionarios a una entidad Aseguradora en Riesgos Profesionales (ARP). Para el SG-SST aplica el artículo 9 del Decreto 1443 de 2014 *“Las Administradoras de Riesgos Laborales – ARL, dentro de las obligaciones que le confiere la normatividad vigente en el Sistema General de Riesgos Laborales, capacitarán al Comité Paritario o Vigía de Seguridad y Salud en el Trabajo – COPASST o Vigía en Seguridad y Salud en el Trabajo en los aspectos relativos al SG-SST y prestarán asesoría y asistencia técnica a sus empresas y trabajadores afiliados.”*

Inversión de ARL en trabajadores con AT x 100% - 100%
Recursos financieros prevención ARL

TABLA Nº 6 - EFICIENCIA DE LA INVERSIÓN DE ARL

PERIODO	AÑO	RECURSOS FINANCIEROS PREVENCIÓN ARL	TRABAJADORES EXPUESTOS	TRABAJADORES ACCIDENTADOS	INVERSIÓN DE ARL EN TRABAJADORES ACCIDENTADOS	EFICIENCIA DE INVERSIÓN DE ARL
PSO	2010	Sin información	330	61	-	-
	2011	\$ 20.659.500	376	61	\$ 3.351.645	83,78%
	2012	\$ 65.036.500	508	67	\$ 8.577.608	86,81%
	TOTAL	-	1.214	189	-	-
SG-SST	2013	\$ 126.828.235	632	130	\$ 26.088.010	79,43%
	2014	\$ 149.531.600	577	108	\$ 27.988.524	81,28%
	2015	\$ 87.945.300	389	57	\$ 12.886.560	85,35%
	TOTAL	\$ 364.305.135	1.598	295	\$ 66.963.094	82,02%

Fuente: propia

La tabla anterior muestra la eficiencia de la inversión de la ARL, para los trabajadores expuestos. Esta inversión se efectuó a través de la realización de campañas, actividades, asesorías profesionales, capacitaciones, etc. Se observa una deficiencia en el manejo de la información en el PSO, ya que no se registro la

información financiera del año 2010, y la información del año 2011 no es confiable según lo argumenta la organización. En relación con el segundo periodo, se observa una inversión total que ascendió a \$364.305.132 pesos, con una población total de 1.598 trabajadores expuestos. La eficiencia promedio para los 3 años del SG-SST fue de 82,02%. No se puede realizar análisis estadístico debido a la faltante de información.

d. EFICIENCIA DE LA INVERSIÓN DE RECURSOS FINANCIEROS USADOS EN LA DOTACIÓN Y EPP (Elementos de Protección Personal):

Este indicador nos muestra la inversión de los recursos financieros, usados en la compra de dotación y Elementos de Protección Personal – EPP, para el personal de la compañía. Para el PSO aplica la Resolución 1016 de 1989 y para el SG-SST el SG-SST OHSAS 18001 *“Cuando se determinan controles, o se consideran cambios a los controles existentes, debe darse consideración a reducir los riesgos de acuerdo con la siguiente jerarquía: a) Eliminación; b) Sustitución; c) Controles de ingeniería; d) Señalización/advertencias y/o controles administrativos; e) Equipos de protección personal.”*

$$\frac{\text{Inversión en dotación y EPP en trabajador con EL} \times 100\%}{\text{Recursos financieros dotación y EPP}} - 100\%$$

TABLA Nº 7 - EFICIENCIA DE LA INVERSIÓN DE RECURSOS FINANCIEROS USADOS EN LA DOTACIÓN Y EPP DEL PERSONAL

PERIODO	AÑO	RECURSOS FINANCIEROS DOTACIÓN Y EPP	TRABAJADORES EXPUESTOS	ENFERMEDADES LABORALES (EL) EN TRABAJADORES	INVERSIÓN DE DOTACIÓN Y EPP EN TRABAJADORES CON - (EL)	EFICIENCIA DE INVERSIÓN EN DOTACIÓN Y EPP
PSO	2010	Sin información	330	1	-	-
	2011	Sin información	376	0	-	-
	2012	\$ 443.028.999	508	0	0	100%
	TOTAL	-	1.214	1	-	-
SG-SST	2013	\$ 50.603.864	632	0	0	100%
	2014	\$ 497.097.021	577	1	\$ 861.519	99,83%
	2015	\$ 218.690.940	389	0	0	100%
	TOTAL	\$ 766.391.825	1.598	1	\$ 1.503.775	99,94%

Fuente: propia

La tabla anterior muestra la eficiencia en la inversión de los recursos financieros en la compra de la dotación y los EPP. Se observa una deficiencia en el manejo de la información en el PSO, ya que no se registro la información financiera en los dos primeros años, lo que implica que no se puede hacer un análisis comparativo con el periodo del SG-SST. En relación con el segundo periodo, se observa una inversión total que ascendió a \$766.391.825 pesos, con una población total de 1.598 trabajadores expuestos, que tuvo una eficiencia promedio para los 3 años de 99,94%.

e. EFICIENCIA EN LOS GASTOS MÉDICOS EN TRABAJADORES ACCIDENTADOS:

Los gastos médicos a que se refiere este numeral son los derivados por la atención médica para el personal, en lo que respecta a seguimiento a casos especiales, valoraciones post-incapacidad, etc; en trabajadores con AT.

$$\frac{\text{Gastos Médicos en trabajadores Fallecido} \times 100\%}{\text{Gastos médicos}} - 100\%$$

TABLA Nº 8 - EFICIENCIA DE GASTOS MÉDICOS EN TRABAJADORES ACCIDENTADOS

PERIODO	AÑO	GASTOS MÉDICOS	TRABAJADORES ACCIDENTADOS	FATALIDADES	GASTOS MÉDICOS EN TRABAJADOR FALLECIDO	EFICIENCIA DE GASTOS MÉDICOS EN TRABAJADORES CON AT
PSO	2010	Sin información	61	0	-	-
	2011	Sin información	61	0	-	-
	2012	\$ 81.911.615	67	0	\$ 0	100%
	TOTAL	-	189	0	-	-
SG-SST	2013	\$ 4.435.900	130	0	\$ 0	100%
	2014	\$ 105.082.374	108	0	\$ 0	100%
	2015	\$ 48.547.826	57	0	\$ 0	100%
	TOTAL	\$ 158.066.100	295	0	\$ 0	100%

Fuente: propia

La tabla anterior muestra la eficiencia de los gastos médicos derivados por la atención médica para el personal, en lo que respecta a seguimiento a casos especiales, valoraciones post-incapacidad, etc; en trabajadores con AT. Se observa una deficiencia en el manejo de la información en el PSO, ya que no se registro la información financiera en los dos primeros años, lo que implica que no se puede hacer un análisis comparativo con el periodo del SG-SST. En relación con el segundo periodo, se observa un gasto médico total que ascendió a \$158.066.100 pesos, con una población total accidentada de 295 trabajadores, que tuvo una eficiencia promedio durante los 3 años del 100%. No se puede realizar análisis estadístico debido a la faltante de información.

f. DETERMINACIÓN DE LA EFICIENCIA DEL PSO Y DEL SG-SST

TABLA Nº 9 - DETERMINACIÓN DE LA EFICIENCIA DEL PSO Y DEL SG-SST

INDICADORES DEL PSO Y SG-SST	EFICIENCIA PERIODO PSO	EFICIENCIA PERIODO SG-SST	VARIACIÓN
Recursos financieros para el Plan de Trabajo en el PSO y el SG-SST	Información incompleta	90%	-
Recursos financieros del plan de capacitación del PSO y el SG-SST	Información incompleta	86,33%	-
Eficiencia de la inversión de la ARL en seguridad y salud en el trabajo en la organización	Información incompleta	82,02%	-
Eficiencia de la inversión de recursos financieros usados en la dotación y EPP	Información incompleta	99,94%	-
Eficiencia en los gastos médicos en trabajadores accidentados	Información incompleta	100%	-

El resultado de este objetivo específico está incompleto. Como se observa en cada uno de los indicadores evaluados, parte de la información del periodo Nº1 del PSO no estuvo disponible. Se presentaron fallas durante estos años que permitieron que la información se perdiera de la organización.

Se pudo obtener información para el periodo Nº2 del SG-SST, que arrojó estadísticas positivas de eficiencia en el manejo de los recursos, invertidos en el área de Seguridad y Salud en el Trabajo de la organización. Los recursos

invertidos en el plan de trabajo, en el plan de capacitación, la eficiencia de la inversión de la ARL, los recursos invertidos en dotación y EPP y la eficiencia en los gastos médicos, presentaron una buena eficiencia durante el desarrollo del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, basado en OHSAS 18001.

- **Desarrollo Objetivos Específicos N°2 y N° 4:** Determinar la Eficacia del PSO y la del SG-SST. Así mismo, Establecer si existen diferencias estadísticamente significativas entre los 2 periodos, en los ITEMS donde se logró obtener la información completa.

a. EFICACIA DE LAS EVALUACIONES MÉDICAS OCUPACIONALES:

Acto médico mediante el cual se interroga y examina a un trabajador, con el fin de monitorear la exposición a factores de riesgo y determinar la existencia de consecuencias en la persona por dicha exposición. Incluye anamnesis, examen físico completo con énfasis en el órgano o sistema blanco, análisis de pruebas clínicas y paraclínicas, tales como: de laboratorio, imágenes diagnósticas, electrocardiograma, y su correlación entre ellos para emitir un el diagnóstico y las recomendaciones. (*Resolución número 2346 de 2007*)

$$\text{EFICACIA} = \frac{\text{Número de Evaluaciones medicas ocupacionales realizadas}}{\text{Número de Colaboradores}} \times 100$$

TABLA N° 10 - EFICACIA DE LAS EVALUACIONES MÉDICAS OCUPACIONALES

PERIODO	AÑO	EVALUACIONES MEDICAS EJECUTADAS	NÚMERO DE COLABORADORES	EFICACIA DE LAS EVALUACIONES MÉDICAS OCUPACIONALES POR AÑO
PSO	2010	330	330	100%
	2011	376	376	100%
	2012	508	508	100%
	MEDIA	1214	1214	100%
SG-SST	2013	632	632	100%
	2014	577	577	100%
	2015	389	389	100%
	MEDIA	1598	1598	100%
	GRAN MEDIA	2812	2812	100%

Fuente: propia

Durante los 6 años consecutivos se presento una eficacia del 100%, en el cumplimiento de este requisito fundamental para el personal colaborador. El desarrollo de las evaluaciones médicas lleva al trabajador a tener un poco más de control sobre su salud. Lo cual concluye un cumplimiento de la Res. 2346 de 2007.

b. EFICACIA EN EL REPORTE DE ACCIDENTES DE TRABAJO:

Según la RESOLUCIÓN 2851 DE 2015 de la República de Colombia, dice sobre el reporte de accidentes *“el empleador o contratante deberá notificar a la entidad promotora de salud a la que se encuentre afiliado el trabajador, a la correspondiente administradora de riesgos laborales y a la respectiva Dirección Territorial u Oficina Especial del Ministerio del Trabajo donde hayan sucedido los hechos sobre la ocurrencia del accidente de trabajo.*

$$\text{EFICACIA: } \frac{\text{Número de reportes de accidentes de trabajo}}{\text{Número de accidentes}} \times 100$$

TABLA Nº 11 - EFICACIA EN EL REPORTE DE ACCIDENTES DE TRABAJO

PERIODO	AÑO	ACCIDENTES DE TRABAJO	REPORTE DE ACCIDENTES DE TRABAJO	EFICACIA EN EL REPORTE DE AT
PSO	2010	61	61	100%
	2011	61	61	100%
	2012	67	67	100%
	MEDIA	189	189	100%
SG-SST	2013	130	130	100%
	2014	108	108	100%
	2015	57	57	100%
	MEDIA	295	295	100%
	GRAN MEDIA	484	484	100%

Fuente: propia

Se presento una eficacia del 100% en el reporte de los AT en la organización, dando cumplimiento al requisito fundamental con el que la empresa debe cumplir. RESOLUCIÓN 2851 DE 2015 y la RESOLUCION 1401 DE 2007.

c. EFICACIA EN LA INVESTIGACIÓN DE INCIDENTES DE TRABAJO

Sobre la investigación de incidentes y accidentes de trabajo en Colombia la RESOLUCION 1401 DE 2007 propone *“Establecer obligaciones y requisitos mínimos para realizar la investigación de incidentes y accidentes de trabajo, con el fin de identificar las causas, hechos y situaciones que los han generado, e implementar las medidas correctivas encaminadas a eliminar o minimizar condiciones de riesgo y evitar su recurrencia.”*

$$\text{EFICACIA: } \frac{\text{Número de investigación de incidentes}}{\text{Número de incidentes}} \times 100$$

TABLA Nº 12 - EFICACIA EN LA INVESTIGACIÓN DE INCIDENTES DE TRABAJO

PERIODO	AÑO	INCIDENTES DE TRABAJO	INVESTIGACIÓN DE INCIDENTES DE TRABAJO	EFICACIA EN LA INVESTIGACIÓN DE INCIDENTES DE TRABAJO
PSO	2010	25	25	100%
	2011	17	17	100%
	2012	49	49	100%
	MEDIA	91	91	100%
SG-SST	2013	109	109	100%
	2014	73	73	100%
	2015	36	36	100%
	MEDIA	218	218	100%
	GRAN MEDIA	309	309	100%

Fuente: propia

Se presento una eficacia del 100% en la investigación de los incidentes de trabajo, dando cumplimiento al requisito fundamental con el que la empresa debe cumplir. RESOLUCION 1401 DE 2007.

d. EFICACIA EN LA INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES DE TRABAJO

Sobre la investigación de incidentes y accidentes de trabajo en Colombia la RESOLUCION 1401 DE 2007 propone *“Establecer obligaciones y requisitos mínimos para realizar la investigación de incidentes y accidentes de trabajo, con*

el fin de identificar las causas, hechos y situaciones que los han generado, e implementar las medidas correctivas encaminadas a eliminar o minimizar condiciones de riesgo y evitar su recurrencia.”

$$\text{EFICACIA: } \frac{\text{Número de investigación de AT} \times 100}{\text{Número de AT}}$$

TABLA Nº 13 - EFICACIA EN LA INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES DE TRABAJO

PERIODO	AÑO	ACCIDENTES DE TRABAJO	INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES DE TRABAJO	EFICACIA EN LA INVESTIGACIÓN DE INCIDENTES DE TRABAJO
PSO	2010	61	61	100%
	2011	61	61	100%
	2012	67	67	100%
	MEDIA	189	189	100%
SG-SST	2013	130	130	100%
	2014	108	108	100%
	2015	57	57	100%
	MEDIA	295	295	100%
	GRAN MEDIA	484	484	100%

Fuente: propia

Se presento una eficacia del 100% en la investigación de los accidentes de trabajo, dando cumplimiento al requisito fundamental con el que la empresa debe cumplir. RESOLUCION 1401 DE 2007.

e. EFICACIA EN LAS INSPECCIONES DE SEGURIDAD:

Según el responsable de SST de la empresa estudiada, *“estas inspecciones ayudan a verificar la conformidad de los procesos y que se apliquen los controles.”* Para la organización las inspecciones de seguridad son una manera de validar la eficacia de las capacitaciones, cuando se observa que todo está bajo el estándar. La manera de medir la eficacia de las inspecciones en la organización, se realiza tomando los resultados de la accidentalidad y las reclamaciones de los clientes por incumplimiento o condición sub-estándar.

EFICACIA: $\frac{\text{Número de Inspecciones de seguridad realizadas en un periodo}}{\text{Número de Inspecciones de seguridad planificada}} \times 100$

- **EFFECTIVIDAD**

- Efectividad = $\frac{\text{periodo (2013-2015)} - \text{periodo (2010-2012)}}{\text{Periodo (2013-2015)}} \times 100$

- Efectividad = $\frac{66,43\% - 81,25\%}{66,43\%} \times 100 =$

- Efectividad = $\frac{- 14,82 \%}{66,43\%} \times 100 = \underline{\underline{22,31\%}}$

TABLA Nº 14 EFICACIA EN LAS INSPECCIONES DE SEGURIDAD

PERIODO	AÑO	INSPECCIONES EJECUTADAS	INSPECCIONES PLANEADAS	EFICACIA EN INSPECCIONES DE SEGURIDAD	EFFECTIVIDAD
PSO	2010	73	112	65,18%	22,31%
	2011	117	188	62,23%	
	2012	178	254	70,08%	
	MEDIA	368	554	66,43%	
SG-SST	2013	237	316	75%	
	2014	237	289	82,01%	
	2015	176	195	89,80%	
	MEDIA	650	800	81,25%	
	GRAN MEDIA	1018	1354	75,18%	

Fuente: propia

El periodo N°1 (PSO) muestra una eficacia del 66,43%, y el periodo N°2 (SG-SST) una eficacia del 81,25%. Observando un impacto positivo entre el primer y segundo periodo frente al cumplimiento en la ejecución de las inspecciones de seguridad del 22,31%. (Aumento el % de cumplimiento de en la ejecución de las inspecciones de seguridad).

- **ANÁLISIS ESTADÍSTICO:**

Nivel de confianza: 95,0%

	Periodo 1 (PSO)	Periodo 2 (SG-SST)
-----	-----	-----
Inspecciones Ejecutadas	368	650
Inspecciones Planeadas	554	800
Proporción (%)	66,426	81,250

Diferencia de proporciones
IC (95,0%)

-0,197 -0,099

Prueba de comparación de proporciones

Estadístico Z	Valor p
-----	-----
6,1452	<u>0,0000</u> = Existen Diferencias Significativas

Hipótesis:

- H0 = Las proporciones en los 2 periodos son iguales, es decir la diferencia de 14,8% es aleatoria.
- H1 = La diferencia de 14,8% es significativa

Análisis:

- Se obtuvo una diferencia significativa de 14,8%, para un Z de 6,1 y un valor-p igual 0,0.
- En cuanto a la eficacia en inspecciones de seguridad, se observa un avance positivo pasando del primer periodo con 66,4% al segundo periodo con 81,2%.

• TENDENCIA LINEAL PERIODO 1 (2010-2012)

Tipo de estudio : Transversal

Niveles de exposición: 3

Nivel de confianza : 95,0%

Años	2010	2011	2012	Total
-----	-----	-----	-----	-----
Inspecciones Ejecutadas	73	117	178	368

Inspecciones No Ejecutadas	39	71	76	186
-----	-----	-----	-----	-----
Inspecciones Planeadas	112	188	254	554

RAZÓN DE PREVALENCIAS (RP)

Nivel de exposición Prevalencia

-----	-----
2010	0,6518
2011	0,6223
2012	0,7008

Nivel de exposición	RP	IC(95,0%)		
-----	-----	-----	-----	
Ref.-> 2010	1,0000	-	-	
2011	0,9548	0,8013	1,1378	(Katz)
2012	1,0752	0,9186	1,2585	(Katz)

PRUEBA DE HOMOGENEIDAD ENTRE NIVELES

Ji-cuadrado	gl	Valor p
-----	-----	-----
3,0735	2	0,2151

PRUEBA DE TENDENCIA LINEAL

Ji-cuadrado	gl	Valor p
-----	-----	-----
1,4173	1	<u>0,2338</u> = <i>No existen diferencias significativas</i>
Hipótesis:		

- H0 = Las diferencias en las proporciones (65,18%, 62,23%, 70,08%) en los 3 años del PSO son iguales, es decir las diferencias son aleatorias.
- H1 = Las diferencias en las proporciones (65,18%, 62,23%, 70,08%) del PSO son significativas.

Análisis:

- Las diferencias en las proporciones (65,18%, 62,23%, 70,08%) en los 3

años del PSO son iguales, con un Ji-cuadrado de 1,41 y un valor-p igual 0,2338.

- En cuanto a la eficacia en inspecciones de seguridad para el primer periodo en el PSO se observa un descenso negativo entre los años 2010 (65,18%), y año 2011 (62,23%). Para el año 2012 se registro un aumento (70,08%).

• TENDENCIA LINEAL PERIODO 2 (2013-2015)

Tipo de estudio : Transversal

Niveles de exposición: 3

Nivel de confianza : 95,0%

Años	2013	2014	2015	Total
-----	-----	-----	-----	-----
Inspecciones Ejecutadas	237	237	176	650
Inspecciones No Ejecutadas	79	52	19	150
-----	-----	-----	-----	-----
Inspecciones Planeadas	316	289	195	800

RAZÓN DE PREVALENCIAS (RP)

Nivel de exposición Prevalencia

-----	-----
2013	0,7500
2014	0,8201
2015	0,9026

Nivel de exposición	RP	IC(95,0%)		
-----	-----	-----	-----	-----
Ref.-> 2013	1,0000	-	-	
2014	1,0934	1,0059	1,1886	(Katz)
2015	1,2034	1,1124	1,3018	(Katz)

PRUEBA DE HOMOGENEIDAD ENTRE NIVELES

Ji-cuadrado gl Valor p

-----	-----
18,5708	2 0,0001

PRUEBA DE TENDENCIA LINEAL

Ji-cuadrado	gl	Valor p
-----	-----	-----
17,0582	1	<u>0,0000</u> = Existen Diferencias Significativas

Hipótesis:

- H0 = Las diferencias en las proporciones (75,00%, 82,01%, 90,26%) en los 3 años del SG-SST son iguales, es decir las diferencias son aleatorias.
- H1 = Las diferencias en las proporciones (75,00%, 82,01%, 90,26%) del SG-SST son significativas.

Análisis:

- Existen diferencias significativas en las proporciones (75,00%, 82,01%, 90,26%) de los 3 años del SG-SST. con un Ji-cuadrado de 17,05 y un valor-p igual 0,0000.
- En cuanto a la eficacia en inspecciones de seguridad para el segundo periodo en el SG-SST, se observa un aumento positivo en los 3 años: año 2013 (75,00%), año 2014 (82,01%) y año 2015 (90,26%).

• PROCEDIMIENTO MARASCUILO

Nivel de significancia	0,05
valor critico de la raíz cuadrada	3,327235744

PROPORCIONES GRUPO MUESTRA	
1: C1	0,394594595
2: C2	0,383606557
3: C3	0,412037037
4: C4	0,428571429
5: C5	0,450570342
6: C6	0,474393531

TABLA N°15 - MARASCUILO “INSPECCIONES DE SEGURIDAD”			
Proporción	Diferencias absolutas	Rango critico	
Grupo 1 - Grupo 2	0,010988037	0,254156982	No significativa
Grupo 1 - Grupo 3	0,017442442	0,248172135	No significativa
Grupo 1 - Grupo 4	0,033976834	0,252717794	No significativa
Grupo 1 - Grupo 5	0,055975748	0,195986061	No significativa
Grupo 1 - Grupo 6	0,079798936	0,198108579	No significativa
Grupo 2 - Grupo 3	0,02843048	0,245090764	No significativa
Grupo 2 - Grupo 4	0,044964871	0,249692527	No significativa
Grupo 2 - Grupo 5	0,066963785	0,192069285	No significativa
Grupo 2 - Grupo 6	0,090786974	0,194234609	No significativa
Grupo 3 - Grupo 4	0,016534392	0,24359802	No significativa
Grupo 3 - Grupo 5	0,038533305	0,184076743	No significativa
Grupo 3 - Grupo 6	0,062356494	0,186334969	No significativa
Grupo 4 - Grupo 5	0,021998914	0,190160781	No significativa
Grupo 4 - Grupo 6	0,045822102	0,192347591	No significativa
Grupo 5 - Grupo 6	0,023823189	0,107432993	No significativa

FUENTE: Propia

Hipótesis:

- H0 = Las diferencias en las proporciones (39,46%; 38,36%; 41,20%; 42,86%; 45,06%; 47,44%) en los 6 años del PSO y el SG-SST son iguales, es decir las diferencias son aleatorias, No Significantes.
- H1 = Las diferencias en las proporciones (39,46%; 38,36%; 41,20%; 42,86%; 45,06%; 47,44%) en los 6 años del PSO y el SG-SST Son Significantes.

Análisis:

- Se obtuvo diferencias estadísticas “No Significantes” en las proporciones (39,46%; 38,36%; 41,20%; 42,86%; 45,06%; 47,44%) en los 6 años del PSO y el SG-SST.
- En cuanto a la eficacia en inspecciones de seguridad, para los periodos del PSO y el SG-SST, se observa un aumento positivo durante los 6 años: año 2010 (39,46%), año 2011 (38,36%), año 2012 (41,20%), año 2013 (42,86%), año 2014 (45,06%) y año 2015 (47,44%).

f. EFICACIA EN EL CUMPLIMIENTO DE NORMA LEGAL

Se obtiene a partir del diligenciamiento de una matriz de requisitos legales, documento que contiene toda la información sobre la normatividad que una empresa debe cumplir legalmente. OHSAS 18001 menciona que *“La organización debe establecer, implementar y mantener un procedimiento(s) para identificar y acceder los requisitos legales y otros requisitos S&SO que son aplicables a ella. La organización debe asegurar que estos requisitos legales y otros requisitos aplicables que la organización suscribe son tomados en cuenta para establecer, implementar y mantener su sistema de gestión S&SO.”*

EFICACIA: $\frac{\text{Puntaje de Cumplimiento de la norma legal obtenida en un periodo}}{\text{Puntaje total de cumplimiento de requisitos de la norma legal}} \times 100$

• EFECTIVIDAD:

- Efectividad = $\frac{\text{periodo (2013-2015)} - \text{periodo (2010-2012)}}{\text{Periodo (2013-2015)}} \times 100$

- Efectividad = $\frac{78,91\% - 88,56\%}{78,91\%} \times 100 =$

- Efectividad = $\frac{- 9,65\%}{78,91\%} \times 100 = \underline{\underline{12,22\%}}$

TABLA N° 16 EFICACIA EN EL CUMPLIMIENTO DE NORMA LEGAL

PERIODO	AÑO	EJECUCIÓN DE NORMA LEGAL	REQUISITOS DE NORMA LEGAL	EFICACIA EN EL CUMPLIMIENTO DE NORMA LEGAL	EFECTIVIDAD
PSO	2010	175	250	71%	12,22%
	2011	188	255	74%	
	2012	277	311	80%	
	MEDIA	640	811	78,91%	
SG-SST	2013	280	314	85%	
	2014	308	387	90%	
	2015	372	383	92%	
	MEDIA	960	1084	88,56%	
	GRAN MEDIA	1600	1895	84,43%	

Fuente: propia

El periodo N°1 (PSO) muestra una eficacia en el cumplimiento de la norma del 78,91%, y el periodo N°2 (SG-SST) muestra una eficacia del 88,56%. Observando un impacto positivo entre el primer y segundo periodo frente al cumplimiento de la norma legal del 12,22%. (Aumento el % de cumplimiento de la norma legal para el segundo periodo).

- **ANÁLISIS ESTADÍSTICO:**

Nivel de confianza: 95,0%

	Periodo 1 (PSO)	Periodo 2 (SG-SST)
-----	-----	-----
Ejecución de norma	640	960
Requisitos de norma	811	1084
Proporción (%)	78,915	88,561

Diferencia de proporciones
IC (95,0%)

-0,131 -0,062

Prueba de comparación de proporciones

Estadístico Z	Valor p
-----	-----
5,6666	<u>0,0000</u> = Existen Diferencias Significativas

Hipótesis:

- H0 = Las proporciones en los 2 periodos son iguales, es decir la diferencia de 9,65% es aleatoria.
- H1 = La diferencia de 9,65% es significativa

Análisis:

- Se obtuvo una diferencia significativa de 9,65%, para un Z de 5,6 y un valor-p igual 0,0.

- En cuanto a la eficacia en el cumplimiento de la norma legal, se observa un aumento positivo pasando del primer periodo con 78,19% al segundo periodo con 88,56%.

• TENDENCIA LINEAL PERIODO 1 (2010-2012)

Tipo de estudio : Transversal

Niveles de exposición: 3

Nivel de confianza : 95,0%

Años	2010	2011	2012	Total
-----	-----	-----	-----	-----
Ejecución de norma	175	188	277	640
Incumplimiento de norma	75	67	34	176
-----	-----	-----	-----	-----
Requisitos de norma	250	255	311	816

RAZÓN DE PREVALENCIAS (RP)

Nivel de exposición Prevalencia

-----	-----
2010	0,7000
2011	0,7373
2012	0,8907

Nivel de exposición	RP	IC(95,0%)		
-----	-----	-----		
Ref.-> 2010	1,0000	-	-	
2011	1,0532	0,9441	1,1749	(Katz)
2012	1,2724	1,1629	1,3922	(Katz)

PRUEBA DE HOMOGENEIDAD ENTRE NIVELES

Ji-cuadrado	gl	Valor p
-----	-----	-----
34,5992	2	0,0000

PRUEBA DE TENDENCIA LINEAL

Ji-cuadrado	gl	Valor p
-----	-----	-----
34,2217	1	<u>0,0000</u> = Existen Diferencias Significativas

Hipótesis:

- H0 = Las diferencias en las proporciones (70,00%, 73,73%, 89,07%) en los 3 años del PSO son iguales, es decir las diferencias son aleatorias.
- H1 = Las diferencias en las proporciones (70,00%, 73,73%, 89,07%) del PSO son significativas.

Análisis:

- Se obtuvo diferencias significativas en las proporciones (70,00%, 73,73%, 89,07%) de los 3 años del PSO, con un Ji-cuadrado de 34,22 y un valor-p igual 0,0000.
- En cuanto al cumplimiento de la norma legal para el primer periodo en el PSO se observa un aumento positivo: año 2010 (70,00%), año 2011 (73,73%) y año 2012 (89,07%).

• TENDENCIA LINEAL PERIODO 2 (2013-2015)

Tipo de estudio : Transversal

Niveles de exposición: 3

Nivel de confianza : 95,0%

Años	2013	2014	2015	Total
-----	-----	-----	-----	-----
Ejecución de norma	280	308	372	960
Incumplimiento de norma	34	79	11	124
-----	-----	-----	-----	-----
Requisitos de norma	314	387	383	1084

RAZÓN DE PREVALENCIAS (RP)

Nivel de exposición Prevalencia

-----	-----
2013	0,8917
2014	0,7959
2015	0,9713

Nivel de exposición	RP	IC(95,0%)		
-----	-----	-----		
Ref.-> 2013	1,0000	-	-	
2014	0,8925	0,8376	0,9510	(Katz)
2015	1,0892	1,0442	1,1362	(Katz)

PRUEBA DE HOMOGENEIDAD ENTRE NIVELES

Ji-cuadrado	gl	Valor p
-----	-----	-----
58,5760	2	0,0000

PRUEBA DE TENDENCIA LINEAL

Ji-cuadrado	gl	Valor p
-----	-----	-----
0,6437	1	<u>0,4224</u> = No Existen Diferencias Significativas

Hipótesis:

- H0 = Las diferencias en las proporciones (89,17%, 79,59%, 97,13%) en los 3 años del SG-SST son iguales, es decir las diferencias son aleatorias.
- H1 = Las diferencias en las proporciones (89,17%, 79,59%, 97,13%) del SG-SST son significativas.

Análisis:

- Las diferencias en las proporciones (89,17%, 79,59%, 97,13%) de los 3 años del SG-SST son aleatorias, con un Ji-cuadrado de 0,64 y un valor-p igual 0,4224.
- En cuanto al cumplimiento de la norma legal para el segundo periodo en el SG-SST se observa un descenso negativo entre los años 2013 (89,17%) y 2014 (79,59%). Para el año 2015 (97,13%) aumento considerablemente el cumplimiento de la norma legal.

• PROCEDIMIENTO MARASCUILO

Nivel de significancia	0,05
valor critico de la raíz cuadrada	3,327235744

PROPORCIONES GRUPO MUESTRA	
1: C1	0,411764706
2: C2	0,424379233
3: C3	0,471088435
4: C4	0,471380471
5: C5	0,443165468
6: C6	0,492715232

TABLA N°17 - MARASCUILO “CUMPLIMIENTO DE NORMA LEGAL”			
Proporción	Diferencias absolutas	Rango critico	
Grupo 1 - Grupo 2	0,012614527	0,257099367	No significativa
Grupo 1 - Grupo 3	0,059323729	0,25072358	No significativa
Grupo 1 - Grupo 4	0,059615765	0,254686434	No significativa
Grupo 1 - Grupo 5	0,031400762	0,197113207	No significativa
Grupo 1 - Grupo 6	0,080950526	0,199303943	No significativa
Grupo 2 - Grupo 3	0,046709203	0,248850382	No significativa
Grupo 2 - Grupo 4	0,047001239	0,252842596	No significativa
Grupo 2 - Grupo 5	0,018786235	0,194724974	No significativa
Grupo 2 - Grupo 6	0,068335999	0,196942277	No significativa
Grupo 3 - Grupo 4	0,000292036	0,246356667	No significativa
Grupo 3 - Grupo 5	0,027922968	0,186225788	No significativa
Grupo 3 - Grupo 6	0,021626796	0,18854307	No significativa
Grupo 4 - Grupo 5	0,028215004	0,191527832	No significativa
Grupo 4 - Grupo 6	0,02133476	0,193781721	No significativa
Grupo 5 - Grupo 6	0,049549764	0,107423425	No significativa

Hipótesis:

- H0 = Las diferencias en las proporciones (41,17%; 42,43%; 47,10%; 47,13%; 44,31%; 49,27%) en los 6 años del PSO y el SG-SST son iguales, es decir las diferencias son aleatorias, No Significantes.
- H1 = Las diferencias en las proporciones (41,17%; 42,43%; 47,10%; 47,13%; 44,31%; 49,27%) en los 6 años del PSO y el SG-SST Son Significantes.

Análisis:

- Se obtuvo diferencias estadísticas “No Significantes” en las proporciones (41,17%; 42,43%; 47,10%; 47,13%; 44,31%; 49,27%) en los 6 años del PSO y el SG-SST.
- En cuanto a la eficacia en el cumplimiento de la norma legal, para los periodos del PSO y el SG-SST, se observa un aumento positivo durante 5 años: año 2010 (41,47%), año 2011 (42,43%), año 2012 (47,10%), año 2013 (47,13%) y año 2015 (49,27%).

g. EFICACIA EN EL CUMPLIMIENTO DEL PLAN DE CAPACITACIÓN

En el cumplimiento de este requisito las organizaciones deben tener en cuenta que para el PSO aplica la Resolución 1016 de 1989 y para el SG-SST OHSAS 18001 numeral 4.4.2 *“La organización debe identificar las necesidades de entrenamiento asociadas con sus riesgos S&SO (Seguridad y Salud Ocupacional) y su sistema de gestión S&SO. Debe proporcionar entrenamiento o tomar otra acción para alcanzar estas necesidades, evaluar la efectividad del entrenamiento o acción tomada, y mantener los registros asociados.”*

EFICACIA: $\frac{\text{Número de actividades del Plan de Capacitación ejecutadas}}{\text{Número de actividades del Plan de Capacitación planificadas}} \times 100$

TABLA Nº 18 - EFICACIA EN EL CUMPLIMIENTO DEL PLAN DE CAPACITACIÓN

PERIODO	AÑO	EJECUCIÓN PLAN DE CAPACITACIÓN	ACTIVIDADES PLAN DE CAPACITACIÓN	EFICACIA EN EL CUMPLIMIENTO DEL PLAN DE CAPACITACIÓN
PSO	2010	Sin Información	Sin Información	Sin Información
	2011	142	142	100%
	2012	183	183	100%
	TOTAL	325	325	100%
SG-SST	2013	230	310	74.19%
	2014	232	273	84.98%
	2015	288	288	100%
	MEDIA	750	871	86.11%
	GRAN MEDIA	1075	1196	89.88%

Fuente: propia

La tabla anterior muestra la eficacia en el cumplimiento del Plan de Capacitación en la organización. Se observa que durante los años 2011 y 2012 la eficacia fue de un 100%. En el segundo periodo donde inició la ejecución del SG-SST, se registró una disminución en la eficacia durante los años 2013 y 2014. Para el año 2015 se volvió a tener un cumplimiento del 100%. No se logró obtener la información del año 2010 en el primer periodo, ya que el sistema de información tuvo una falla. Por este motivo no se puede hacer un análisis estadístico de los 2 periodos.

h. DETERMINACIÓN DE LA EFICACIA DEL PSO Y DEL SG-SST

TABLA Nº 19 - DETERMINACIÓN DE LA EFICACIA DEL PSO Y DEL SG-SST

INDICADORES DEL PSO Y SG-SST	EFICIENCIA PERIODO PSO	EFICIENCIA PERIODO SG-SST	VARIACIÓN
Eficacia de las evaluaciones médicas ocupacionales	100%	100%	0
Eficacia en el reporte de accidentes de trabajo	100%	100%	0
Eficacia en la investigación de incidentes de trabajo	100%	100%	0
Eficacia en la investigación de accidentes de trabajo	100%	100%	0
Eficacia en las inspecciones de seguridad	66,43%	81,25%	22,31%
Eficacia en el cumplimiento de norma legal	78,91%	88,56%	12,22%
Eficacia en el cumplimiento del plan de capacitación	Información incompleta	86.11%	0

En la tabla se muestran los indicadores del PSO y el SG-SST, que determinan la eficacia en el estudio. Gran parte de los indicadores presentan una eficacia del 100% para los 2 periodos. Se destacan los indicadores de inspecciones de seguridad y cumplimiento de la norma legal, quienes muestran un aumento en la eficacia para el periodo del SG-SST, comparado con el periodo del PSO. El indicador de plan de capacitación sufrió una falla para el periodo del PSO. Falló el sistema de información y se obtuvieron datos incompletos.

- **Objetivo Específico N°3 y N°4:** Determinar la Efectividad del PSO (2010 – 2012) y la del SG-SST (2013 – 2015). Así mismo, Establecer si existen diferencias estadísticamente significativas entre los 2 periodos, en los ITEMS donde se logró obtener la información completa.

a. La Tasa de Accidentalidad

Relación del número de casos de accidentes de trabajo, ocurridos durante el período con el número promedio de trabajadores en el mismo período.³⁶

$$T.AT.= \frac{N^{\circ} \text{ de accidentes de trabajo en el período} \times K (100)}{N^{\circ} \text{ total de trabajadores expuestos}}$$

○ **AÑO 2010:**

$$T.AT. = \frac{61 (AT)}{330 (H)} \times 100$$

Por cada 100 trabajadores expuestos se presentaron 18,42 accidentes en el 2010.

• **EFFECTIVIDAD**

$$- \text{Efectividad} = \frac{\text{periodo (2010-2012)} - \text{periodo (2013-2015)}}{\text{Periodo (2010-2012)}} \times 100$$

$$- \text{Efectividad} = \frac{15,57 - 18,45}{15,57} \times 100 =$$

$$- \text{Efectividad} = \frac{- 2,88}{15,57} \times 100 = \underline{\underline{- 18,49\%}}$$

TABLA N°20 - EFECTIVIDAD DE LA TASA DE ACCIDENTALIDAD

PERIODO	AÑO	TA	ACCIDENTES	PERSONAS	EFECTIVIDAD
PSO	2010	18,48	61	330	18,49 %
	2011	16,22	61	376	
	2012	13,19	67	508	
	MEDIA	15,57	189	1214	
SG-SST	2013	20,57	130	632	
	2014	18,72	108	577	
	2015	14,65	57	389	
	MEDIA	18,45	295	1598	
	GRAN MEDIA	17,21	484	2812	

Fuente: reporte de ARL

En la tabla anterior se observa la Tasa de Accidentalidad para los 2 periodos. El periodo N°1 (PSO) muestra que por cada 100 trabajadores expuestos se presentaron 15,57 accidentes, y el El periodo N°2 (SG-SST) muestra que por cada 100 trabajadores expuestos se presentaron 18,45 accidentes. Observando un impacto negativo en la accidentalidad del 18,49% entre el primer y el segundo periodo (Aumento la Tasa de Accidentalidad para el segundo periodo).

○ **ANÁLISIS ESTADÍSTICO:**

Nivel de confianza: 95,0%

	Periodo 1 (PSO)	Periodo 2 (SG-SST)
-----	-----	-----
Accidentes	189	295
Personas	1214	1598
Proporción (%)	15,568	18,461

Diferencia de proporciones
IC (95,0%)

-0,058	0,000

Prueba de comparación de proporciones

Estadístico Z	Valor p
-----	-----
1,9620	<u>0,0498</u> = Existen Diferencias Significativas

Hipótesis:

- H0 = Las proporciones en los 2 periodos son iguales, es decir la diferencia de 2,88% es aleatoria.
- H1 = La diferencia de 2,88% es significativa

Análisis:

- Se obtuvo una diferencia significativa de 2,88%, para un Z de 1,9 y un valor-p igual 0,0498.
- En cuanto a la eficacia en la tasa de accidentalidad se vio afectada negativamente, ya que aumento del primer periodo con 15,56% al segundo periodo con 18,46%.

▪ **TENDENCIA LINEAL PERIODO 1 (2010-2012)**

Tipo de estudio : Transversal

Niveles de exposición: 3

Nivel de confianza : 95,0%

Años	2010	2011	2012	Total
-----	-----	-----	-----	-----
Accidentes	61	61	67	189
Personas sin AT	269	315	441	1025
-----	-----	-----	-----	-----
Total Personas	330	376	508	1214

RAZÓN DE PREVALENCIAS (RP)

Nivel de exposición	Prevalencia
-----	-----
2010	0,1848
2011	0,1622
2012	0,1319

Nivel de exposición	RP	IC (95,0%)		
-----	-----	-----		
Ref.-> 2010	1,0000	-	-	
2011	0,8777	0,6356	1,2118	(Katz)
2012	0,7135	0,5192	0,9806	(Katz)

PRUEBA DE HOMOGENEIDAD ENTRE NIVELES

Ji-cuadrado	gl	Valor p
-----	-----	-----
4,4425	2	0,1085

PRUEBA DE TENDENCIA LINEAL

Ji-cuadrado	gl	Valor p
-----	-----	-----
4,4134	1	<u>0,0357</u> = Existen Diferencias Significativas

Hipótesis:

- H0 = Las diferencias en las proporciones (18,48%; 16,22%; 13,19%) en los 3 años del PSO son iguales, es decir las diferencias son aleatorias.
- H1 = Las diferencias en las proporciones (18,48%; 16,22%; 13,19%) del PSO son significativas.

Análisis:

- Se obtuvo diferencias significativas en las proporciones (18,48%; 16,22%; 13,19%) de los 3 años del PSO, con un Ji-cuadrado de 4,4 y un valor-p igual 0,0357.
- En cuanto a la eficacia en la tasa de accidentalidad para el primer periodo en el PSO se observa un descenso positivo: año 2010 (18,48%), año 2011 (16,22%) año 2012 (13,19%).

▪ TENDENCIA LINEAL PERIODO 2 (2013-2015)

Tipo de estudio : Transversal
Niveles de exposición: 3
Nivel de confianza : 95,0%

Años	2013	2014	2015	Total
-----	-----	-----	-----	-----
Accidentes	130	108	57	295
Personas sin AT	502	469	332	1303
-----	-----	-----	-----	-----
Total Personas	632	577	389	1598

RAZÓN DE PREVALENCIAS (RP)

Nivel de exposición	Prevalencia
-----	-----
2013	0,2057
2014	0,1872
2015	0,1465

Nivel de exposición	RP	IC(95,0%)		
-----	-----	-----	-----	-----
Ref.-> 2013	1,0000	-	-	
2014	0,9100	0,7238	1,1440	(Katz)
2015	0,7124	0,5359	0,9469	(Katz)

PRUEBA DE HOMOGENEIDAD ENTRE NIVELES

Ji-cuadrado	gl	Valor p
-----	-----	-----
5,6360	2	0,0597

PRUEBA DE TENDENCIA LINEAL

Ji-cuadrado	gl	Valor p
-----	-----	-----
5,5739	1	<u>0,0182</u> = Existen Diferencias Significativas

Hipótesis:

- H0 = Las diferencias en las proporciones (20,57%; 18,72%; 14,65%) en los 3 años del SG-SST son iguales, es decir las diferencias son aleatorias.
- H1 = Las diferencias en las proporciones (20,57%; 18,72%; 14,65%) del SG-SST son significativas.

Análisis:

- Se obtuvo diferencias significativas en las proporciones (20,57%; 18,72%; 14,65%) de los 3 años del SG-SST, con un Ji-cuadrado de 5,5 y un valor-p igual 0,0182.
- En cuanto a la eficacia en la tasa de accidentalidad para el segundo periodo en el SG-SST se observa un descenso positivo: año 2013 (20,57%), año 2014 (18,72%) año 2015 (14,65%).

• PROCEDIMIENTO MARASCUILO

Nivel de significancia	0,05
valor critico de la raíz cuadrada	3,327235744

PROPORCIONES GRUPO MUESTRA	
1: C1	0,15601023
2: C2	0,139588101
3: C3	0,116521739
4: C4	0,170603675
5: C5	0,157664234
6: C6	0,127802691

TABLA N°21 - MARASCUILO "TASA DE ACCIDENTALIDAD"			
Proporción	Diferencias absolutas	Rango critico	
Grupo 1 - Grupo 2	0,016422129	0,082283718	No significativa
Grupo 1 - Grupo 3	0,039488491	0,075564765	No significativa
Grupo 1 - Grupo 4	0,014593444	0,076051	No significativa
Grupo 1 - Grupo 5	0,001654003	0,076644395	No significativa
Grupo 1 - Grupo 6	0,02820754	0,080590941	No significativa
Grupo 2 - Grupo 3	0,023066362	0,070884149	No significativa
Grupo 2 - Grupo 4	0,031015574	0,071402265	No significativa
Grupo 2 - Grupo 5	0,018076133	0,072033965	No significativa
Grupo 2 - Grupo 6	0,01178541	0,076219607	No significativa
Grupo 3 - Grupo 4	0,054081935	0,063542953	No significativa
Grupo 3 - Grupo 5	0,041142494	0,06425197	No significativa
Grupo 3 - Grupo 6	0,011280951	0,068911915	No significativa
Grupo 4 - Grupo 5	0,012939441	0,064823117	No significativa
Grupo 4 - Grupo 6	0,042800984	0,069444747	No significativa
Grupo 5 - Grupo 6	0,029861543	0,070094091	No significativa

Fuente: propia

Hipótesis:

- H0 = Las diferencias en las proporciones (15,60%; 13,96%; 11,65%; 17,06%; 15,76%; 12,78%) en los 6 años del PSO y el SG-SST son iguales, es decir las diferencias son aleatorias, No Significantes.
- H1 = Las diferencias en las proporciones (15,60%; 13,96%; 11,65%; 17,06%; 15,76%; 12,78%) en los 6 años del PSO y el SG-SST Son Significantes.

Análisis:

- Se obtuvo diferencias No Significantes en las proporciones (15,60%; 13,96%; 11,65%; 17,06%; 15,76%; 12,78%) en los 6 años del PSO y el SG-SST.

b. La tasa de Incidencia

La tasa de incidencia de los accidentes de trabajo se define como el número de accidentes y/o incidentes que suceden dentro de un periodo determinado de tiempo, en relación con el número de trabajadores expuestos al riesgo durante ese periodo.³⁷

$$T.I.= \frac{\text{Nº de accidentes + incidentes en el período}}{\text{Nº total de trabajadores expuestos}} \times K (100)$$

○ AÑO 2010:

$$T.I. = \frac{61 + 25}{330} \times 100$$

Por cada 100 trabajadores expuestos se presentaron 26.06 accidentes y/o incidentes en el 2010.

• EFECTIVIDAD

$$\text{- Efectividad} = \frac{\text{periodo (2010-2012)} - \text{periodo (2013-2015)}}{\text{Periodo (2010-2012)}} \times 100$$

$$\text{- Efectividad} = \frac{23.06 - 32.10}{23.06} \times 100 =$$

$$\text{- Efectividad} = \frac{-9.04}{23.06} \times 100 = \underline{\underline{-39.20\%}}$$

TABLA N° 22 - EFECTIVIDAD DE LA TASA DE INCIDENCIA

PERIODO	AÑO	TI	AT + I	PERSONAS	EFECTIVIDAD
PSO	2010	26,06	86	330	39,20
	2011	20,74	78	376	
	2012	22,83	116	508	
	MEDIA	23,06	280	1214	
SG-SST	2013	37,82	239	632	
	2014	31,37	181	577	
	2015	23,37	93	389	
	MEDIA	32,10	513	1598	
	GRAN MEDIA	28,20	793	2812	

Fuente: propia

En la tabla anterior se observa la Tasa de Incidencia para los 2 periodos. El periodo N°1 (PSO) muestra que por cada 100 trabajadores expuestos se presentaron 23,06 accidentes y/o incidentes, y el El periodo N°2 (SG-SST) muestra que por cada 100 trabajadores expuestos se presentaron 32,10 accidentes y/o incidentes. Observando un impacto negativo en la accidentalidad del 39,20% entre el primer y el segundo periodo. (Aumento la Tasa de Incidencia para el segundo periodo). Se Observa en el segundo periodo una tendencia a la baja en los tres años.

○ **ANÁLISIS ESTADÍSTICO:**

Nivel de confianza: 95,0%

	Periodo 1 (PSO)	Periodo 2 (SG-SST)
-----	-----	-----
AT + I	280	513
Personas	1214	1598
Proporción (%)	23,064	32,103

Diferencia de proporciones
IC (95,0%)

-0,124 -0,057

Prueba de comparación de proporciones

Estadístico Z Valor p

5,2335 **0,0000** = **Existen Diferencias Significativas**

Hipótesis:

- H0 = Las proporciones en los 2 periodos son iguales, es decir la diferencia de 9.04% es aleatoria.
- H1 = La diferencia de 9.04% es significativa

Análisis:

- Se obtuvo una diferencia significativa de 9.04%, para un Z de 5,2 y un valor-p igual 0,000.
- En cuanto a la eficacia en la tasa de incidencia se vio afectada negativamente, ya que aumento del primer periodo con 23,06% al segundo periodo con 32,10%.

▪ TENDENCIA LINEAL PERIODO 1 (2010-2012)

Tipo de estudio : Transversal

Niveles de exposición: 3

Nivel de confianza : 95,0%

Años	2010	2011	2012	Total
-----	-----	-----	-----	-----
AT + I	86	78	116	280
Personas sin AT+I	244	298	392	934
-----	-----	-----	-----	-----
Total Personas	330	376	508	1214

RAZÓN DE PREVALENCIAS (RP)

Nivel de exposición Prevalencia

-----	-----
2010	0,2606
2011	0,2074
2012	0,2283

Nivel de exposición	RP	IC(95,0%)		
-----	-----	-----	-----	
Ref.-> 2010	1,0000	-	-	
2011	0,7960	0,6086	1,0411	(Katz)
2012	0,8762	0,6879	1,1162	(Katz)

PRUEBA DE HOMOGENEIDAD ENTRE NIVELES

Ji-cuadrado	gl	Valor p
-----	-----	-----
2,8225	2	0,2438

PRUEBA DE TENDENCIA LINEAL

Ji-cuadrado	gl	Valor p
-----	-----	-----
0,2846	1	<u>0,5937</u> = No Existen Diferencias Significativas

Hipótesis:

- H0 = Las diferencias en las proporciones (26,06%; 20,74%; 22,83%) de los 3 años del PSO son iguales, es decir las diferencias son aleatorias.
- H1 = Las diferencias en las proporciones (26,06%; 20,74%; 22,83%) del PSO son significativas.

Análisis:

- Las diferencias en las proporciones (26,06%; 20,74%; 22,83%) de los 3 años del PSO son aleatorias, con un Ji-cuadrado de 0,2 y un valor-p igual 0,5937.
- En cuanto a la eficacia en la tasa de incidencia para el primer periodo en el PSO se observa un descenso positivo entre los años 2010 (26,06%) y el año 2011 (20,74%). Para el año 2012 (22,83%) tuvo un aumento negativo comparado con el año anterior.

▪ TENDENCIA LINEAL PERIODO 2 (2013-2015)

Tipo de estudio : Transversal
Niveles de exposición: 3

Nivel de confianza : 95,0%

Años	2013	2014	2015	Total
-----	-----	-----	-----	-----
AT + I	239	181	93	513
Personas sin AT+I	393	396	296	1085
-----	-----	-----	-----	-----
Total	632	577	389	1598

RAZÓN DE PREVALENCIAS (RP)

Nivel de exposición Prevalencia

-----	-----
2013	0,3782
2014	0,3137
2015	0,2391

Nivel de exposición	RP	IC(95,0%)		
-----	-----	-----		
Ref.-> 2013	1,0000	-	-	
2014	0,8295	0,7092	0,9703	(Katz)
2015	0,6322	0,5158	0,7749	(Katz)

PRUEBA DE HOMOGENEIDAD ENTRE NIVELES

Ji-cuadrado	gl	Valor p
-----	-----	-----
21,5811	2	0,0000

PRUEBA DE TENDENCIA LINEAL

Ji-cuadrado	gl	Valor p
-----	-----	-----
19,8063	1	<u>0,0000</u> = Existen Diferencias Significativas

Hipótesis:

- H0 = Las diferencias en las proporciones (37,82%; 31,37%; 23,91%) de los

3 años del SG-SST son iguales, es decir las diferencias son aleatorias.

- H1 = Las diferencias en las proporciones (37,82%; 31,37%; 23,91%) del SG-SST son significativas.

Análisis:

- Se obtuvo diferencias significativas en las proporciones (37,82%; 31,37%; 23,91%) de los 3 años del SG-SST, con un Ji-cuadrado de 19,8 y un valor-p igual 0,0000.
- En cuanto a la eficacia en la tasa de incidencia para el segundo periodo en el SG-SST se observa un descenso positivo: año 2013 (37,82%), año 2014 (31,37%) año 2015 (23,91%).

• PROCEDIMIENTO MARASCUILO

Nivel de significancia	0,05
valor critico de la raíz cuadrada	3,327235744

PROPORCIONES GRUPO MUESTRA	
1: C1	0,206730769
2: C2	0,171806167
3: C3	0,185897436
4: C4	0,274397245
5: C5	0,23878628
6: C6	0,192946058

TABLA N°23 - MARASCUILO "TASA DE ACCIDENTALIDAD"			
Proporción	Diferencias absolutas	Rango critico	
Grupo 1 - Grupo 2	0,034924602	0,204137165	No significativa
Grupo 1 - Grupo 3	0,020833333	0,201288413	No significativa
Grupo 1 - Grupo 4	0,067666475	0,218497144	No significativa
Grupo 1 - Grupo 5	0,03205551	0,163167889	No significativa
Grupo 1 - Grupo 6	0,013784711	0,162968594	No significativa
Grupo 2 - Grupo 3	0,014091268	0,19183811	No significativa
Grupo 2 - Grupo 4	0,102591077	0,209823347	No significativa
Grupo 2 - Grupo 5	0,066980112	0,151355856	No significativa
Grupo 2 - Grupo 6	0,021139891	0,151140987	No significativa
Grupo 3 - Grupo 4	0,088499809	0,207052844	No significativa
Grupo 3 - Grupo 5	0,052888844	0,147491146	No significativa
Grupo 3 - Grupo 6	0,007048622	0,147270638	No significativa
Grupo 4 - Grupo 5	0,035610965	0,170228126	No significativa
Grupo 4 - Grupo 6	0,081451186	0,170037106	No significativa
Grupo 5 - Grupo 6	0,045840222	0,088291425	No significativa

Fuente: propia

Hipótesis:

- H0 = Las diferencias en las proporciones (20,67%; 17,18%; 18,58%; 27,44%; 23,87%; 19,29%) en los 6 años del PSO y el SG-SST son iguales, es decir las diferencias son aleatorias, No Significantes.
- H1 = Las diferencias en las proporciones (20,67%; 17,18%; 18,58%; 27,44%; 23,87%; 19,29%) en los 6 años del PSO y el SG-SST Son Significantes.

Análisis:

- Se obtuvo diferencias No Significantes en las proporciones (20,67%; 17,18%; 18,58%; 27,44%; 23,87%; 19,29%) en los 6 años del PSO y el SG-SST.

c. Tasa de Ausentismo por accidente de trabajo

Es el número de horas pérdidas por accidente de trabajo que suceden dentro de un periodo de tiempo determinado, con relación al número total de horas hombre trabajadas durante ese periodo. ³⁸

$$T.A (a.t.) = \frac{\text{Número de horas perdidas por accidentes de trabajo en el año}}{\text{Número de horas-hombre trabajadas en el mismo periodo}} \times K$$

○ **AÑO 2010:**

$$T.A (a.t.) = \frac{1.528 \text{ NHPAT}}{760.320 \text{ NHHT}} \times 100$$

Por cada 100 trabajadores expuestos se perdieron 0,2 horas por accidentes de trabajo en el 2010.

• **EFFECTIVIDAD**

$$\text{- Efectividad} = \frac{\text{periodo (2010-2012)} - \text{periodo (2013-2015)}}{\text{Periodo (2010-2012)}} \times 100$$

$$\text{- Efectividad} = \frac{0.29 - 0.35}{0.29} \times 100 =$$

$$\text{- Efectividad} = \frac{- 0.06}{0.29} \times 100 = \text{- } \underline{\underline{20.69\%}}$$

TABLA N°24 - EFECTIVIDAD DE LA TASA DE AUSENTISMO POR AT

PERIODO	AÑO	T.A (a.t.)	# Horas perdidas	# Horas Hombre Trabajadas (HHT)	EFECTIVIDAD
PSO	2010	0.20	1528	760320	20.69
	2011	0.47	4080	866304	
	2012	0.21	2512	1170432	
	MEDIA	0.29	8120	2797056	
SG-SST	2013	0.43	6200	1456128	
	2014	0.4	4736	1329408	
	2015	0.2	2048	896256	
	MEDIA	0.35	12984	3681792	
	GRAN MEDIA	0.33	21104	6478848	

Fuente: propia

En la tabla anterior se observa la Tasa de Ausentismo Accidente de Trabajo para los 2 periodos. El periodo N°1 (PSO) muestra que por cada 100 trabajadores expuestos se perdieron 0,29 horas por accidentes de trabajo, y el El periodo N°2 (SG-SST) muestra que por cada 100 trabajadores expuestos se perdieron 0,35 horas por accidentes de trabajo. Observando un impacto negativo en la accidentalidad del 20,69% entre el primer y el segundo periodo. (Aumento la Tasa de Ausentismo por accidente de trabajo para el segundo periodo). Se Observa en el segundo periodo una tendencia a la baja en los tres años.

○ **ANÁLISIS ESTADÍSTICO:**

Nivel de confianza: 95,0%

	Periodo 1 (PSO)	Periodo 2 (SG-SST)
-----	-----	-----
# Horas perdidas	8120	12984
# HHT	2797056	3681792
Proporción (%)	0,290	0,353

Diferencia de proporciones
IC (95,0%)

-0,001	-0,001

Prueba de comparación de proporciones

Estadístico Z Valor p

-----	-----
13,7885	<u>0,0000</u> = Existen Diferencias Significativas

Hipótesis:

- H0 = Las proporciones en los 2 periodos son iguales, es decir la diferencia de 0.06% es aleatoria.
- H1 = La diferencia de 0.06% es significativa

Análisis:

- Se obtuvo una diferencia significativa de 0.06%, para un Z de 13,78 y un valor-p igual 0,000.
- En cuanto a la eficacia en la tasa de ausentismo por AT se vio afectada

negativamente, ya que aumento del primer periodo con 0,29% al segundo periodo con 0,35%.

▪ TENDENCIA LINEAL PERIODO 1 (2010-2012)

Tipo de estudio : Transversal

Niveles de exposición: 3

Nivel de confianza : 95,0%

Años	2010	2011	2012	Total
-----	-----	-----	-----	-----
# Horas perdidas	1528	4080	2512	8120
# Horas no perdidas	758792	862224	1167920	2788936
-----	-----	-----	-----	-----
# HHT	760320	866304	1170432	2797056

RAZÓN DE PREVALENCIAS (RP)

Nivel de exposición Prevalencia

-----	-----
2010	0,0020
2011	0,0047
2012	0,0021

Nivel de exposición	RP	IC(95,0%)		
-----	-----	-----		
Ref.-> 2010	1,0000	-	-	
2011	2,3435	2,2099	2,4852	(Katz)
2012	1,0679	1,0022	1,1380	(Katz)

PRUEBA DE HOMOGENEIDAD ENTRE NIVELES

Ji-cuadrado	gl	Valor p
-----	-----	-----
1418,0509	2	0,0000

PRUEBA DE TENDENCIA LINEAL

Ji-cuadrado	gl	Valor p
-----	-----	-----
-5,1667	1	1,0000

Hipótesis:

- H0 = Las diferencias en las proporciones (0,20%, 0,47%, 0,21%) de los 3 años del PSO son iguales, es decir las diferencias son aleatorias.
- H1 = Las diferencias en las proporciones (0,20%, 0,47%, 0,21%) del PSO son significativas.

Análisis:

- Las diferencias en las proporciones (0,20%, 0,47%, 0,21%) de los 3 años del PSO son aleatorias, con un Ji-cuadrado de -5,16 y un valor-p igual 1,00.
- En cuanto a la eficacia en la tasa de ausentismo por AT para el primer periodo en el PSO se observa un aumento negativo entre los años 2010 (0,20%) y el año 2011 (0,47%). Para el año 2012 (0,21%) tuvo un descenso positivo comparado con el año anterior.

▪ TENDENCIA LINEAL PERIODO 2 (2013-2015)

Tipo de estudio : Transversal

Niveles de exposición: 3

Nivel de confianza : 95,0%

Años	2013	2014	2015	Total
-----	-----	-----	-----	-----
# Horas perdidas	6200	4736	2048	12984
# Horas no perdidas	1449928	1324672	894208	3668808
-----	-----	-----	-----	-----
# HHT	1456128	1329408	896256	3681792

RAZÓN DE PREVALENCIAS (RP)

Nivel de exposición	Prevalencia
-----	-----
2013	0,0043
2014	0,0036
2015	0,0023

Nivel de exposición	RP	IC(95,0%)			
-----	-----	-----			
Ref.-> 2013	1,0000	-	-		
2014	0,8367	0,8057	0,8689	(Katz)	
2015	0,5367	0,5106	0,5641	(Katz)	

PRUEBA DE HOMOGENEIDAD ENTRE NIVELES

Ji-cuadrado	gl	Valor p
-----	-----	-----
615,2016	2	0,0000

PRUEBA DE TENDENCIA LINEAL

Ji-cuadrado	gl	Valor p
-----	-----	-----
-18,1230	1	1,0000

Hipótesis:

- H0 = Las diferencias en las proporciones (0,43%, 0,36%, 0,23%) de los 3 años del SG-SST son iguales, es decir las diferencias son aleatorias.
- H1 = Las diferencias en las proporciones (0,43%, 0,36%, 0,23%) del SG-SST son significativas.

Análisis:

- Las diferencias en las proporciones (0,43%, 0,36%, 0,23%) de los 3 años del SG-SST son aleatorias, con un Ji-cuadrado de -18,12 y un valor-p igual 1,00.
- En cuanto a la eficacia en la tasa de ausentismo por AT para el segundo periodo en el SG-SST se observa un descenso positivo entre los 3 años: año 2013 (0,43%), año 2014 (0,36%) y año 2015 (0,23%).

- **PROCEDIMIENTO MARASCUILO**

Nivel de significancia	0,05
valor critico de la raíz cuadrada	3,327235744

PROPORCIONES GRUPO MUESTRA	
1: C1	0,002005649
2: C2	0,004687586
3: C3	0,00214162
4: C4	0,004239815
5: C5	0,003549842
6: C6	0,002279852

TABLA Nº25 - MARASCUILO "TASA DE AUSENTISMO POR AT"			
Proporción	Diferencias absolutas	Rango critico	
Grupo 1 - Grupo 2	0,002681937	0,029988074	No significativa
Grupo 1 - Grupo 3	0,00013597	0,022992795	No significativa
Grupo 1 - Grupo 4	0,002234165	0,028427092	No significativa
Grupo 1 - Grupo 5	0,001544192	0,018800798	No significativa
Grupo 1 - Grupo 6	0,000274202	0,018260571	No significativa
Grupo 2 - Grupo 3	0,002545966	0,029563121	No significativa
Grupo 2 - Grupo 4	0,000447771	0,033961877	No significativa
Grupo 2 - Grupo 5	0,001137744	0,026434438	No significativa
Grupo 2 - Grupo 6	0,002407734	0,026052983	No significativa
Grupo 3 - Grupo 4	0,002098195	0,02797844	No significativa
Grupo 3 - Grupo 5	0,001408222	0,018115284	No significativa
Grupo 3 - Grupo 6	0,000138232	0,017553973	No significativa
Grupo 4 - Grupo 5	0,000689973	0,024649431	No significativa
Grupo 4 - Grupo 6	0,001959963	0,024239903	No significativa
Grupo 5 - Grupo 6	0,00126999	0,011530105	No significativa

Fuente: propia

Hipótesis:

- H0 = Las diferencias en las proporciones (0,2%; 0,4%; 0,2%; 0,4%; 0,35%; 0,22%) en los 6 años del PSO y el SG-SST son iguales, es decir las diferencias son aleatorias, No Significantes.

- H1 = Las diferencias en las proporciones (0,2%; 0,4%; 0,2%; 0,4%; 0,35%; 0,22%) en los 6 años del PSO y el SG-SST Son Significantes.

Análisis:

- Se obtuvo diferencias No Significantes en las proporciones (0,2%; 0,4%; 0,2%; 0,4%; 0,35%; 0,22%) en los 6 años del PSO y el SG-SST.

d. Índice de frecuencia de accidentes de trabajo (IFAT)

Es la relación entre el número de accidentes registrados en un periodo y el total de horas hombre trabajadas, durante el periodo considerado.³⁹

$$\text{IFAT} = \frac{\text{Número total de accidentes de trabajo en el año}}{\text{Número de horas-hombre trabajadas en el mismo periodo}} \times K$$

○ AÑO 2010:

$$\text{IFAT} = \frac{\text{AT (61)}}{\text{NHHT (330) x (8) x (6) x (4) x (12) = 760.320}} \times 240.000$$

IFAT: Por cada 100 trabajadores expuestos se presentaron 19,25 Accidentes de Trabajo en el año 2010.

○ EFECTIVIDAD IFAT 2010 - 2015

$$\text{- Efectividad} = \frac{\text{periodo (2010-2012)} - \text{periodo (2013-2015)}}{\text{Periodo (2010-2012)}} \times 100$$

$$\text{- Efectividad} = \frac{16.22 - 19.23}{16.22} \times 100 =$$

$$\text{- Efectividad} = \frac{- 3.01}{16.22} \times 100 = \underline{\underline{- 18.56\%}}$$

TABLA N°26 ÍNDICE DE FRECUENCIA DE ACCIDENTES DE TRABAJO

PERIODO	AÑO	IFAT	AT	NHHT	EFFECTIVIDAD
PSO	2010	19.25	61	760320	18,56%
	2011	16.89	61	866304	
	2012	13.74	67	1170432	
	MEDIA	16.22	189	2797056	
SG-SST	2013	21.43	130	1456128	
	2014	19.49	108	1329408	
	2015	15.26	57	896256	
	MEDIA	19.23	295	3681792	
	GRAN MEDIA	17.93	484	6478848	

Fuente: propia

En la tabla anterior se observa el índice de frecuencia de accidentes de trabajo para los 2 periodos. El periodo N°1 (PSO) muestra que por cada 100 trabajadores expuestos se presentaron 16,22 Accidentes de Trabajo y en el periodo N°2 (SG-SST) muestra que por cada 100 trabajadores expuestos se presentaron 19,23 Accidentes de Trabajo. Observando un impacto negativo del 18,56% entre el primer y el segundo periodo. (Aumento el Índice de frecuencia de accidentes de trabajo para el segundo periodo). Se Observa en el primer y en el segundo periodo de manera independiente, una tendencia a la baja.

e. Índice de Frecuencia de Accidentes de Trabajo con Incapacidad:

Expresa el total de AT incapacitantes ocurridos durante el ultimo año, por cada 100 trabajadores de tiempo completo. ⁴⁰

$$\text{I.F.I.A.T} = \frac{\# \text{ AT con incapacidad en el periodo}}{\text{NHHT en el mismo periodo}} \times K$$

○ **AÑO 2010:**

$$\text{I.F.I.A.T} = \frac{\# \text{ AT con incapacidad (36)}}{\text{NHHT (760.320)}} \times 240.000$$

I.F.I.A.T: Por cada 100 trabajadores expuestos se presentaron 11.36 Accidentes de Trabajo con incapacidad en el 2010.

○ **EFFECTIVIDAD IFIAT 2010 - 2015**

$$\text{- Efectividad} = \frac{\text{periodo (2010-2012)} - \text{periodo (2013-2015)}}{\text{Periodo (2010-2012)}} \times 100$$

$$\text{- Efectividad} = \frac{8.41 - 5.01}{8.41} \times 100 =$$

$$\text{- Efectividad} = \frac{3.4}{8.41} \times 100 = \underline{\underline{40.43\%}}$$

TABLA N°27 ÍNDICE DE FRECUENCIA DE ACCIDENTES DE TRABAJO CON INCAPACIDAD

PERIODO	AÑO	IFIAT	AT-I	NHHT	EFFECTIVIDAD
PSO	2010	11.36	36	760320	40.43%
	2011	12.18	44	866304	
	2012	3.69	18	1170432	
	MEDIA	8.41	98	2797056	
SG-SST	2013	3.48	21	1456128	
	2014	6.27	35	1329408	
	2015	5.62	21	896256	
	MEDIA	5.01	77	3681792	
	GRAN MEDIA	6.48	175	6478848	

Fuente: propia

En la tabla anterior se observa el índice de frecuencia de accidentes de trabajo con incapacidad para los 2 periodos. El periodo N°1 (PSO) muestra que por cada 100 trabajadores expuestos se presentaron 8,41 Accidentes de Trabajo con incapacidad y en el periodo N°2 (SG-SST) muestra que por cada 100 trabajadores expuestos se presentaron 5,01 Accidentes de Trabajo con incapacidad. Observando un impacto positivo de disminución del 40,43% entre el primer y el segundo periodo.

f. **Índice de severidad de accidentes de trabajo (ISAT):**

Es la relación entre el número de días perdidos y cargados por accidentes de Trabajo, durante un periodo y el total de HHT durante un periodo y multiplicado por K. ⁴¹

$$\text{ISAT} = \frac{\text{No. de días perdidos por accidente de trabajo en el año}}{\text{Número de horas-hombre trabajadas en el año}} \times K$$

○ **AÑO 2010:**

$$\text{ISAT} = \frac{\text{Nº Dias perdidos (191)}}{\text{NHHT (760.320)}} \times 240.000$$

ISAT: Por cada 100 trabajadores expuestos se perdieron por accidentes de trabajo 60,3 días durante el año 2010.

○ **EFFECTIVIDAD ISAT 2010 - 2015**

$$\text{- Efectividad} = \frac{\text{periodo (2010-2012)} - \text{periodo (2013-2015)}}{\text{Periodo (2010-2012)}} \times 100$$

$$\text{- Efectividad} = \frac{87.09 - 105.79}{87.09} \times 100 =$$

$$\text{- Efectividad} = \frac{- 18.7}{87.09} \times 100 = \underline{\underline{- 21.47\%}}$$

TABLA N°28 ÍNDICE DE SEVERIDAD DE ACCIDENTES DE TRABAJO

PERIODO	AÑO	ISAT	Nº DÍAS PERDIDOS	NHHT	EFFECTIVIDAD
PSO	2010	60.29	191	760320	21.47%
	2011	141.28	510	866304	
	2012	64.38	314	1170432	
	MEDIA	87.09	1015	2797056	
SG-SST	2013	127.74	775	1456128	
	2014	106.87	592	1329408	
	2015	68.55	256	896256	
	MEDIA	105.79	1623	3681792	
	GRAN MEDIA	97.72	2638	6478848	

Fuente: propia

En la tabla anterior se observa el índice de severidad de accidentes de trabajo para los 2 periodos. El periodo N°1 (PSO) muestra que por cada 100 trabajadores expuestos se perdieron por accidentes de trabajo 87,9 días y en el periodo N°2 (SG-SST) muestra que por cada 100 trabajadores expuestos se perdieron por accidentes de trabajo 105,79 días. Observando un impacto negativo del 21,47% entre el primer y el segundo periodo. (Aumento el índice de severidad de accidentes de trabajo para el segundo periodo). Se Observa en el segundo periodo una tendencia a la baja en los tres años.

g. Índice de lesiones Incapacitantes (ILI) de accidentes de trabajo (ILIAT):

Corresponde a la relación entre los índices de frecuencia y severidad de Accidentes de Trabajo con Incapacidad. Es un índice global de comportamiento de lesiones incapacitantes que no tiene unidad, su utilidad radica en la comparación entre diferentes periodos.

$$ILIAT = \frac{\text{Índice frecuencia accidente de trabajo} \times \text{Índice severidad accidente de trabajo}}{1000}$$

○ **AÑO 2010:**

$$ILIAT = \frac{IFAT (19,3) \times ISAT (60,3)}{1000}$$

ILIAT: 1.2

○ **EFFECTIVIDAD ISAT 2010 - 2015**

$$\text{- Efectividad} = \frac{\text{periodo (2010-2012)} - \text{periodo (2013-2015)}}{\text{Periodo (2010-2012)}} \times 100$$

$$\text{- Efectividad} = \frac{1.41 - 2.03}{1.41} \times 100 =$$

$$\text{- Efectividad} = \frac{- 0.62}{1.41} \times 100 = \underline{\underline{- 43.97\%}}$$

TABLA N°29 - ÍNDICE DE LESIONES INCAPACITANTES DE ACCIDENTES DE TRABAJO (ILIAT)

AÑO	IFAT	ISAT	ILIAT	EFFECTIVIDAD
2010	19.25	60.29	1.16	43.97%
2011	16.89	141.28	2.38	
2012	13.74	64.38	0.88	
MEDIA	16.22	87.09	1.41	
2013	21.43	127.74	2.74	
2014	19.49	106.87	2.08	
2015	15.26	68.55	1.05	
MEDIA	19.23	105.79	2.03	
GRAN MEDIA	17.93	97.72	1.75	

Fuente: propia

El periodo N°1 (PSO) muestra un g. Índice de lesiones Incapacitantes de accidentes de trabajo (ILIAT) de 1,41 y el periodo N°2 (SG-SST) muestra un ILIAT de 2.03. Observando un impacto negativo del 43,97% entre el primer y el segundo periodo. (Aumento el ILIAT para el segundo periodo). Se Observa en el primer y en el segundo periodo de manera independiente, una tendencia a la baja.

h. DETERMINACIÓN DE LA EFECTIVIDAD DEL PSO Y DEL SG-SST

TABLA Nº 30 - DETERMINACIÓN DE LA EFECTIVIDAD DEL PSO Y DEL SG-SST

INDICADORES DEL PSO Y SG-SST	PERIODO PSO	PERIODO SG-SST	VARIACIÓN
Tasa de accidentalidad	15,57	18,45	(-) 18,49 %
Tasa de incidencia	23,06	32,10	(-) 39,20 %
Tasa de ausentismo por AT	0.29	0.35	(-) 20,69 %
Índice de frecuencia de accidentes de trabajo	16.22	19.23	(-) 18,56%
Índice de frecuencia de accidentes de trabajo con incapacidad	8.41	5.01	40.43%
Índice de severidad de accidentes de trabajo	87.09	105.79	(-)21.47%
Índice de lesiones incapacitantes de accidentes de trabajo (ILIAT)	1.41	2.03	(-) 43.97%

Se puede observar en la tabla anterior la efectividad del PSO y el SG-SST. Se evidencia que en los indicadores: Tasa de accidentalidad, Tasa de incidencia, Tasa de ausentismo por AT, Índice de frecuencia de accidentes de trabajo, Índice de severidad de accidentes de trabajo e Índice de lesiones incapacitantes de accidentes de trabajo (ILIAT) se presentó mayor efectividad en el PSO que en el SG-SST. Solo en el indicador Índice de frecuencia de accidentes de trabajo con incapacidad, se presentó mayor efectividad en el SG-SST.

10. CONCLUSIONES

- El sistema de información para el periodo del PSO, presento ciertas vacíos en el manejo algunos indicadores importantes como: recursos financieros del área de SST, ejecución del plan de trabajo, ejecución plan de capacitación, recursos financieros invertidos por la ARL, inversión en dotación, gastos médicos y desarrollo de los programas de vigilancia epidemiológica, no aparecieron registrados en el sistema de información del Programa de Salud Ocupacional. Argumenta la organización que algunas causas pueden haber sido, una incorrecta administración de la información, el no tener un adecuado instrumento para el manejo de la información y el cambio durante los años del personal a cargo de los sistemas de información.
- No se cumplió de manera total el objetivo específico N°1 que pretendía determinar la eficiencia entre el PSO (2010 - 2012) y el SGSST (2013 - 2015). Los vacíos en la información del PSO afectaron el cumplimiento de este objetivo. La falta de información se produjo por fallas en el sistema de información usado en la empresa durante esos años.
- Con respecto a la utilización de los recursos establecidos mediante presupuesto anual, se puede concluir que durante el periodo N° 2 del SG-SST (2013-2015), la organización año tras año fue más eficiente en la utilización de los recursos disponibles para el área de SST, con un promedio de eficiencia para los 3 años del 90%. Se evidencio un aumento en la ejecución del presupuesto según el plan de trabajo del 90% al 96% presentando un leve descenso en el segundo año del 85%. A pesar de esto se dejaron de invertir \$ 160.752.462 pesos, en los 3 años.
- Aunque la información financiera para el periodo del PSO no está completa, se podría concluir que el primer periodo tuvo un buen comportamiento en el manejo de los recursos, ya que durante dos años consecutivos tuvieron una eficiencia del 100%. Lo anterior comparado con segundo periodo que tuvo una eficiencia promedio de 86,33%. La inversión total para el segundo periodo del Plan de Capacitación ascendió a \$113.153.094 pesos. Teniendo en cuenta los porcentajes de ejecución para el periodo del SG-SST, se pudo determinar que la empresa dejo de invertir un total de \$ 16.469.514 pesos, en las actividades de capacitación.

- El aporte de recursos de la ARL hacia la organización fue positivo durante los años del estudio. Teniendo en cuenta que durante estos años la cantidad de empleados fue alta, el aporte de a ARL en materia de campañas, actividades, asesorías profesionales y capacitación, fue muy importante y se refleja en las inversiones realizadas que ascienden a \$450.001.135 millones de pesos, exceptuando el año 2010 donde no se logro evidenciar la inversión.
- La inversión en el área de SST en la organización tuvo un fuerte impacto presupuestal, para los años 2012, 2014 y 2015. Según fuentes de la organización, la dotación y EPP para estos años fue muy alta, debido a unos equipos especializados que la empresa tuvo que adquirir, para el cumplimiento de unos contratos con clientes. Las empresas que prestan servicios outsourcing, eventualmente presentan la necesidad de compra de dotación especializada, dependiendo del tipo de contrato que hayan aceptado.
- Se puede evidenciar que la empresa tuvo un cumplimiento total, frente a la norma que legisla sobre el desarrollo de las evaluaciones médicas ocupacionales para sus empleados. Durante los 2 periodos este ITEM tuvo un cumplimiento del 100%. Esto se debió según el responsable del área de Seguridad y Salud en el Trabajo, al compromiso de la compañía por el cuidado de la salud de los trabajadores, como también para evitar problemas de tipo legal.
- La empresa avanzó en el cumplimiento de la norma, frente al reporte de accidentes e incidentes de trabajo, así como de su investigación. Logrando un cumplimiento del 100% para los 2 periodos objeto de estudio.
- En cuanto a las inspecciones de seguridad, se evidencia que la empresa fue más eficaz en la implementación y ejecución de controles, necesaria para manejo de los riesgos, en el periodo correspondiente a la implementación del SG-SST. Lo anterior se puede evidenciar en el aumento de las inspecciones ejecutadas para el periodo N°2 del SG-SST (81,25%), comparado con el periodo N°1 del PSO (66,43%). Desde el punto de vista estadístico las diferencias encontradas fueron significativas, 14,8% entre los dos periodos, con una efectividad positiva (Aumento del porcentaje de ejecución en las inspecciones de seguridad para el segundo periodo) del periodo del SG-SST con respecto al periodo del PSO del 22,31%.

- En términos comparativos para la eficiencia entre los dos periodos, no se podría emitir una conclusión basada en la información, ya que en todos los años que componen el PSO, siempre se presentaron faltantes en la información, que afectaron el análisis del objetivo específico N°1. Se logró obtener información para el periodo N°2 del SG-SST, que arrojó estadísticas positivas de eficiencia en el manejo de los recursos, invertidos en el área de Seguridad y Salud en el Trabajo de la organización. Los recursos invertidos en el plan de trabajo, en el plan de capacitación, la eficiencia de la inversión de la ARL, los recursos invertidos en dotación y EPP y la eficiencia en los gastos médicos, presentaron una buena eficiencia durante el desarrollo del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, basado en OHSAS 18001.
- Según los resultados obtenidos para la eficacia, se podría concluir que la empresa se interesa por el cumplimiento desde el punto de vista normativo, en lo concerniente a los requerimientos que deben de cumplir con sus trabajadores (Evaluaciones médicas ocupacionales, reporte de accidentes e investigación de accidentes e incidentes). Se nota un esfuerzo por mejorar y controlar las condiciones de seguridad y salud en las áreas de procesos, a través de las inspecciones de seguridad.
- La empresa fue más eficaz en el cumplimiento de los requisitos legales y otros requisitos aplicables que la organización tomó en cuenta para establecer, implementar y mantener su sistema de gestión. Lo anterior se puede evidenciar en el aumento en el cumplimiento de los requisitos legales para el periodo N°2 del SG-SST (88,56%), comparado con el periodo N°1 del PSO (78,91%). Desde el punto de vista estadístico las diferencias encontradas fueron significativas, 9,65% entre los dos periodos, con una efectividad positiva (Aumento del porcentaje de cumplimiento de la norma legal para el segundo periodo) del periodo del SG-SST con respecto al periodo del PSO del 12,22%.
- El PSO fue más efectivo en la reducción de la tasa de accidentalidad, la tasa de incidencia y la tasa de ausentismo, comparado con el SG-SST. Desde el punto de vista estadístico se encontraron diferencias significativas, ya que se obtuvo un impacto negativo de 18,49%, 39,20% y 20,69% respectivamente, entre el primer y el segundo periodo (Aumento la Tasa de Accidentalidad, la tasa de incidencia y la tasa de ausentismo para el segundo periodo en el SG-SST).

11. DISCUSIÓN

- Como se pudo evidenciar en el trabajo investigativo, la ocurrencia de accidentes e incidentes no disminuyó de manera inmediata al implementar el SG-SST, basado en OHSAS 18001. Antes bien se registraron aumentos considerables en este tipo de eventos, en el primer y segundo año del SG. Ya para el tercer año del SG se comenzó a registrar una disminución considerable en los indicadores. Remitiéndonos al estudio denominado *Un “Análisis de la Seguridad y Salud en el Trabajo en el Sistema Empresarial Cubano”* realizada en febrero de 2016, que concluyó, que en ocasiones los SG-SST implementados, no cumplen el objetivo central de OHSAS 18001, el cual es disminuir o evitar la ocurrencia de incidentes, accidentes de trabajo y de enfermedades profesionales, y que según los investigadores del estudio, esto muestra las deficiencias en la implementación de este sistema en las empresas, y por consiguiente la inadecuada aplicación de la responsabilidad social empresarial (RSE); se podría decir que probablemente al ser una nueva metodología, con nuevos controles y ejecución de nuevas tareas, se pudieron ver afectados los indicadores de gestión. Aunque de manera positiva se observó que en el segundo y tercer año del periodo del SGSST, se comenzó a registrar una baja considerable en los indicadores de gestión.
- Un estudio Venezolano de 2010 denominado *“Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo: Aplicación en las Pymes Industriales”* puso en evidencia que en la pequeñas y medianas empresas existe una poca voluntad de parte de la dirección de querer implantar un sistema de Gestión en prevención, lo cual se manifiesta en la baja asignación de recursos para su desarrollo. En este caso se puede observar todo lo contrario, debido a que la asignación de recursos para el SG-SST siempre ha estado disponible para la ejecución de todos los programas y actividades. Además se nota la diferencia en que esta empresa es considerada como grande empresa por la cantidad de trabajadores que tiene en operación, unos 500 aproximadamente.
- Un estudio realizado en nuestro país del año 2013 denominado *“De la salud ocupacional a la gestión de la seguridad y salud en el trabajo: más que semántica, una transformación del sistema general de riesgos laborales”*, concluyó que los riesgos afectan la capacidad de ejecución de las organizaciones y por ende sus resultados esperados. De ahí que la organización en la que se desarrollo nuestro estudio, este tan interesada en controlar y disminuir los riesgos, a través de las inspecciones de seguridad. Este estudio del 2013 también comentó que “la verdadera gestión de seguridad y salud en el trabajo implica un convencimiento desde la dirección de la organización, así como la comprensión de la rentabilidad económica y social”.

La persona responsable del área de Seguridad y Salud en el Trabajo donde se desarrollo nuestro estudio, argumenta que desde la dirección de la compañía, existe un compromiso inquebrantable tanto por el bienestar social de sus trabajadores, así como por la estabilidad económica de la empresa.

- Según el estudio descriptivo, transversal del año 2012, con enfoque cuantitativo realizado en el departamento de Córdoba en la región Caribe de Colombia, tuvo como objeto de estudio los sistemas de gestión en salud ocupacional de cuatro ESE (Empresas Sociales del Estado), en algunas empresas la aplicabilidad de la norma es solo un requisito para llenar vacíos, al momento de la realización de una visita o supervisión de los entes reguladores. Este ha sido una constante en muchas organizaciones del país. Además muchas empresas solo hacen contrataciones con organizaciones que estén certificadas con OHSAS 18001. En la organización objeto de nuestro estudio este requisito es fundamental para poder contratar con empresas multinacionales.
- Resulta interesante encontrar que aunque en el resto del mundo el estudio de los SG-SST son un tema de amplia difusión, en Colombia aún desafortunadamente no se ha incursionado, por lo que es interesante conocer las experiencias de las organizaciones que han implementado sistemas de gestión en salud y seguridad, y cómo éstos se han aplicado en el contexto colombiano bajo la normativa y estructura sociopolítica actual.
- Con respecto a los cambios que se puedan generar a partir de la implementación del SGSST basado en OHSAS 18001:2007, es importante discutir que los resultados en los indicadores de gestión, están relacionados directamente con el comportamiento que tengan los colaboradores en sus actividades productivas. La mejoría en estos indicadores de gestión también será generada en el tiempo con los cambios importantes culturales en la cultura de seguridad de los trabajadores de todos los niveles y jerarquías; aunque de todas maneras en la ejecución, resultados y utilidad se ven fuertemente influidos por variables del entorno laboral y por la cultura predominante en la organización. Lo anterior se basa en el estudio denominado “*Observación de conductas inseguras en el trabajo: un análisis metodológico*” Castilla, O. (2012)

14. BIBLIOGRAFÍA

¹ Cambios en el sistema de salud ocupacional. Ministerio de Trabajo. Revista Dinero. 06 de Agosto de 2014. Colombia.
<http://www.mintrabajo.gov.co/medios-agosto-2014/3705-cambios-en-el-sistema-de-salud-ocupacional.html>

² OIT. Directrices relativas a los sistemas de gestión de la seguridad y la salud en el trabajo ILO-OSH. 2001, pp: 8-23. Disponible:
http://www.ilo.org/public/libdoc/ilo/2001/101B09_287_span.pdf.

³ Mariscal M., et. al., Implantación de sistemas de prevención de riesgos en pymes, acordes con OSHAS 18001. Disponible en:
<http://io.us.es/cio2005/items/ponencias/51.pdf>.

⁴ Diana Milena Carvajal Montealegre, Jorge Hernando Molano Velandia. Aporte de los sistemas de gestión en prevención de riesgos laborales a la gestión de la salud y seguridad en el trabajo. Revista Fisioterapia Iberoamericana. Corporación Universitaria Iberoamericana. Mov.cient.Vol.6 (1): 158-174. ISSN: 2011-7191. Enero a Diciembre de 2012.

⁵ Gustavo Manuel Céspedes Socarrás, Jorge Manuel Martínez Cumbrera. Un Análisis de la Seguridad y Salud en el Trabajo en el Sistema Empresarial Cubano. Revista Latinoamericana de Derecho Social, ISSN-e 1870-4670, N°. 22, 25/2/2016. Cuba.

⁶ Jorge Hernando Molano Velandia, Nelcy Arévalo Pinilla. De la salud ocupacional a la gestión de la seguridad y salud en el trabajo: más que semántica, una transformación del sistema general de riesgos laborales. Investigación colombiana. Revista innovar Journal. Marzo de 2013.

⁷ ICONTEC Internacional. Preguntas frecuentes frente al nuevo Decreto 1072. 2014. ICONTEC. Colombia.
<http://www.icontec.org/index.php/es/portafolio-certificacion-sistema/51-colombia/certificacion-producto/1852-preguntas-frecuentes-frente-al-nuevo-decreto-1072>

⁸ Cambios en el sistema de salud ocupacional. Ministerio de Trabajo. Revista Dinero. 06 de Agosto de 2014. Colombia.
<http://www.mintrabajo.gov.co/medios-agosto-2014/3705-cambios-en-el-sistema-de-salud-ocupacional.html>

⁹ ICONTEC Internacional. Preguntas frecuentes frente al nuevo Decreto 1072. 2014. ICONTEC. Colombia.
<http://www.icontec.org/index.php/es/portafolio-certificacion-sistema/51-colombia/certificacion-producto/1852-preguntas-frecuentes-frente-al-nuevo-decreto-1072>

¹⁰ Arévalo, N. (2010). *Importancia de la implementación de un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional bajo la norma OHSAS 18001. Ensayo - Material inédito. Universidad Nacional de Colombia. Bogotá, Colombia.*

¹¹ Manchado, R., et al. 2009. *Revisiones Sistemáticas Exploratorias. Revista Medicina y Seguridad del Trabajo*, 55 (216), 12-19.

¹² Diana Milena Carvajal Montealegre, Jorge Hernando Molano Velandia. *Aporte de los sistemas de gestión en prevención de riesgos laborales a la gestión de la salud y seguridad en el trabajo. Revista Fisioterapia Iberoamericana. Corporación Universitaria Iberoamericana. Mov.cient.Vol.6 (1): 158-174. ISSN: 2011-7191. Enero a Diciembre de 2012.*

¹³ G. Céspedes Socarrás, J. Martínez Cumbreira. *Un Análisis de la Seguridad y Salud en el Trabajo en el Sistema Empresarial Cubano. Revista Latinoamericana de Derecho Social, ISSN-e 1870-4670, Nº. 22, 25/2/2016. Cuba.*

¹⁴ Quijada, N., Ortiz, A. *Gestión de seguridad y salud en el trabajo y su aplicación en las PYMES industriales. UNIVERSIDAD, CIENCIA Y TECNOLOGÍA. Volumen 14, Nº 57, diciembre 2010. pp 251-260. Venezuela.*

¹⁵ Mónica I. Hanna Lavalle. *Sistemas de gestión en salud ocupacional en Córdoba. Caso de los hospitales. Universidad de Córdoba. Artículo de Investigación Científica y Tecnológica / Recibido: 27 de agosto de 2012 / Aceptado: 25 de octubre de 2012. Colombia.*

¹⁶ Jorge Hernando Molano Velandia, Nelcy Arévalo Pinilla. *De la salud ocupacional a la gestión de la seguridad y salud en el trabajo: más que semántica, una transformación del sistema general de riesgos laborales. Investigación colombiana. Revista innovar Journal. Marzo de 2013. Colombia.*

¹⁷ Castilla, O. (2012). *Observación de conductas inseguras en el trabajo: un análisis metodológico. Universitas Psychologica, 11(1), 311-321. Universidad Simón Bolívar, Miranda, Venezuela.*

¹⁸ Haro-García, L. Juárez-Pérez, C. Sánchez-Román, F. (2013). "Panorama del subregistro de los accidentes y enfermedades de trabajo en México". Mexico 2013.

¹⁹ Nava H. (1994). Antecedentes históricos de la salud en el trabajo. En: Barquín, C. Sociomedicina. (p. 533-536). México: Méndez Editores.

²⁰ Van Der Haar, Rudolf y Goelzer, B. (2001). La higiene ocupacional en América latina: una guía para su desarrollo. Washington: Organización Panamericana de la Salud.

²¹ Gomero, R y Llap Yesan, C. (2005). La medicina ocupacional en los últimos tiempos. Revista Médica Herediana. 16(4), 273-275.

²² Briceño, L. (2003). Prevención de riesgos ocupacionales en empresas colombianas. Ciencias de la salud, 1(1), 31-44.

²³ Drais, E., Favaro, M & Aubertain, G. (2008). Les systèmes de management de la santé-sécurité en entreprise: caractéristiques et conditions de mise en oeuvre. Notes Scientifiques et Techniques N°275. Vandoeuvre: INRS.

²⁴ Arévalo, N. (2002). Documento guía para la formulación del diagnóstico de condiciones de salud y trabajo en empresas del sector floricultor. Manuscrito no publicado. Bogotá, Colombia.

²⁵ Baudin, C. (2006). Reflexión sobre culturas de intervención ergonómica. Revista Chilena Ergonomía: 1(3), 18-20.

²⁶ Arévalo, N. (2010). Importancia de la implementación de un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional bajo la norma OHSAS 18001. Ensayo - Material inédito. Universidad Nacional de Colombia. Bogotá, Colombia.

²⁷ Duque, J. (2006). Diagnóstico inicial de implementación de OHSAS 18001 en empresas afiliadas a ARP Sura. Ponencia presentada en el 39 Congreso de seguridad, salud y ambiente del Consejo Colombiano de Seguridad - memorias complementarias en diapositivas. Recuperado el 25 de febrero de 2012 en http://www.laseguridad.ws/consejo/consejo/html/memorias/memorias_Complementarias_Congreso_39/archivos/trabajos/gestion/Diagnostico_inicial_OHSAS_18001.pdf

²⁸ TUV Rheinland. (s/f). OHSAS 18.001 Salud y seguridad ocupacional. Recuperado el 23 de febrero de 2012 en http://www.tuv.com/ar/ohsas_18001.html.

²⁹ DECRETO 1443 DE 2014 (Julio 31). Por el cual se dictan disposiciones para la implementación del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST). REPÚBLICA DE COLOMBIA.

³⁰ Norma Internacional ISO 9000. Sistemas de Gestión de la Calidad. Fundamentos y Vocabularios. Cuarta edición. 2015.

³² ICONTEC: Norma Técnica Colombiana 3793, Salud Ocupacional. Clasificación, Registro y Estadísticas de Ausentismo Laboral.

³³ Epidat 4: Ayuda de Inferencia sobre parámetros. Julio 2016. <http://www.sergas.es/Saude-publica/EPIDATsoporte.epidat@sergas.es>

³⁴ Epidat 3.1: TABLAS DE CONTINGENCIA. <http://www.sergas.es/Saude-publica/Documents/1933/7-Ayuda%20Tablas%20de%20contingencia.pdf>

³⁵ Saino, M. Estadística II. Facultad de Ciencias Económicas <http://www.ocw.unc.edu.ar/facultad-de-ciencias-economicas/estadistica-ii/actividades-y-materiales/material-de-estudio-capitulo-iv>.

³⁶ MODELO ELABORADO POR POSITIVA COMPAÑÍA DE SEGUROS S.A: Guía para la elaboración del SG-SST, desarrollada para empresas cliente por POSITIVA COMPAÑÍA SEGUROS 2015.

³⁹ Butrón, E (2015). Sistema de Gestión de riesgos en SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO. 7 Caminos para el éxito en las organizaciones.